Universidad Carlos III de Madrid

PROYECTO FIN DE CARRERA

SEGURIDAD Y AUDITORÍA APLICADAS AL MÓDULO DE GESTIÓN DE TIEMPOS DE SAP HR

INGENIERÍA DE TELECOMUNICACIÓN

AUTOR: JAVIER GARCÍA CÁMARA

TUTOR: MIGUEL ÁNGEL RAMOS GONZÁLEZ

Leganés, diciembre de 2012

Título: Seguridad y Auditoría aplicadas al Módulo de Gestión de Tiempos de SAP HR
Autor: Javier García Cámara
Director: Miguel Ángel Ramos González

EL TRIBUNAL

Presidente: _____

Vocal: _____

Secretario: _____

Realizado el acto de defensa y lectura del Proyecto Fin de Carrera el día __ de _____ de 20__ en Leganés, en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad Carlos III de Madrid, acuerda otorgarle la CALIFICACIÓN de

VOCAL

SECRETARIO PRESIDENTE

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, a Inma y a Miguel Ángel, por su paciencia y comprensión.

RESUMEN

Los sistemas ERP se han convertido en una solución muy popular para las tareas de gestión de empresas. Y dentro de los sistemas ERP, SAP R/3 puede considerarse uno de los más importantes, con muy buena aceptación en el mundo empresarial y con un gran índice de penetración entre las grandes empresas. Se trata de un sistema muy potente que cubre la mayoría de los aspectos de negocio de la empresa, pero por contra también es un sistema complejo. Por ello se hace especialmente necesaria la figura del auditor, capaz de asegurar la correcta implantación del sistema y su buen funcionamiento.

El objetivo del proyecto es orientar sobre cómo realizar las tareas de auditoría en el submódulo de Gestión de tiempos, incluido dentro del módulo de recursos humanos de SAP R/3. Para ello, en primer lugar se describirán los aspectos más importantes en la implantación del módulo de Gestión de tiempos para posteriormente introducirnos en las labores más propias del auditor. Se hablará del sistema de control de autorizaciones que garantiza la seguridad en los sistemas SAP haciendo especial hincapié en la aplicación del Reglamento de Desarrollo de la LOPD, y se finalizará describiendo las herramientas que SAP pone a disposición del auditor para realizar su trabajo,

Este proyecto pretende servir de documento de referencia para aquellas personas que se van a enfrentar a una auditoría, pero también puede ser de utilidad a aquellos profesionales que tengan que realizar una implantación SAP o se vean inmersos en un proyecto relacionado con la gestión de autorizaciones. Pretende ser un documento funcional aunque el lector no esté familiarizado con este tipo de sistemas.

Palabras clave: ERP, SAP, recursos humanos, gestión de personal, gestión de tiempos, auditoría, seguridad, control, LOPD, Abap, base de datos, infotipo, transacción.

ABSTRACT

ERP systems have become a popular solution for the tasks of business management. And within ERP systems, SAP R / 3 can be considered one of the most important, with very good acceptance in the business world and a large penetration among large firms. This is a very powerful system that covers most aspects of company business, but it is complex. It is therefore particularly necessary auditor's figure, capable of ensuring the correct implementation of the system and its operation.

The aim of the project will provide guidance on how to perform auditing tasks in the Time management module included within the HR module of SAP R / 3. To do this we first describe the most important aspects in the implementation of the timing submodule to introduce more properly later in the work of applying auditor prior to implantation. We talk about the control system that ensures the safety authorizations in SAP systems with particular emphasis on implementing Regulation Development Data Protection Act, describing the tools that will end SAP provides the auditor to perform their work.

This project is intended as a reference document for those who are going to face an audit, but it can also be useful to professionals who have to perform an SAP implementation or becoming involved in a project related to the authorization management. It pretends to be a functional document although the reader is not familiar with this type of system.

Keywords: ERP, SAP, human resources, personnel management, time management, auditing, security, control, Data Protection Act, Abap, database, infotype, transaction.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN 27

1.1. Introducción 27

1.2. Objetivos 27

1.3. Fases de desarrollo 28

1.4. Medios empleados 28

1.5. Esquema de la memoria 28

2. SISTEMAS ERP 30

2.1. Introducción a los sistemas ERP 30

2.2. Historia de la creación de los sistemas ERP 30

2.3. Estructura básica y características 31

2.4. Ventajas y desventajas 32

2.5. Análisis sobre la implantación de un sistema ERP 33

3. SISTEMA SAP R/3 37

3.1. Introducción 37

3.2. Características del sistema SAP R/3 38

3.3. SAP Recursos Humanos 41

3.4. Creación de objetos y estructuras básicos en la gestión de personal 50

3.4.1. Escenario 50

3.4.2. Análisis de la estructura de la empresa 50

3.4.3. Análisis de la estructura de personal 51

3.4.4. Creación de las estructuras de empresa y personal 51

3.4.5. Planes de horario de trabajo 56

3.4.6. Absentismos 67

3.4.7. Infotipos 77

3.4.7.1. Definición de infotipos 77

3.4.7.2. Ejemplo de grabación infotipos 82

4. INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA 90

4.1 Introducción 90

4.2 Relevancia de la auditoría en SAP R/3 90

4.3 Auditoría por capas 92

4.4 Preparación del entorno SAP R/3 para la auditoría 93

4.5 Referencias a la auditoría en el Reglamento LOPD 94

5. SEGURIDAD Y CONTROL 96

5.1 Introducción al concepto general de autorización en SAP 96

5.2 Objetos de autorización 97

5.3 Autorizaciones 99

5.4 Perfiles 100

5.5 Roles 101

5.6 Usuarios 103

5.7 Contraseñas y control de acceso 107

6. HERRAMIENTAS. 112

6.1. AIS (Sistema de Información de Auditoría) 112

6.1.1. Registro de fichero para datos relacionados con personas 113

6.1.2. Gestión de personal 115

6.1.3. Datos de personal 120

6.1.4. Cálculo de la nómina 122

6.2. Sistema de Información de Usuario. 127

6.2.1. Usuarios según criterios de selección complejos 128

6.2.2. Lista de usuarios con autorizaciones críticas 130

6.2.3. Transacciones ejecutables para usuario 132

6.2.4. Comparaciones 134

6.2.5. Referencias de utilización de objetos de autorización en programas y transacciones 136

6.2.6. Documentos de modificación de usuarios 138

6.3. Browser de Datos 139

6.4. Diccionario de datos 142

6.5. Programas ABAP 144

6.6. Log de auditoría de seguridad 150

6.6.1. Ficheros de auditoría 151

6.6.2. Filtros 151

6.6.3. Informe de auditoría 153

6.7. Trace y análisis de sistema 157

6.8. Abap Query 161

6.8.1. Grupos de usuarios 161

6.8.2. InfoSets 162

6.8.3. Queries 165

7. REGLAMENTO DE DESAROLLO DE LA LOPD 170

7.1. Descripción técnica de la solución 173

7.1.1. Tablas 173

7.1.2. Registro de acceso de datos de nivel alto en desarrollos de cliente 174

7.1.3. Informe RPULORE0 174

7.1.4. Nueva implementación disponible desde SP ES 25 174

7.2. Ejemplos 176

7.2.1. Ejemplo 1: Acceso al campo tipo de absentismo a partir del infotipo 2001 ... 176

7.2.2. Ejemplo 2: Acceso a los datos de nivel alto mediante un informe de cliente. 180

8. CONCLUSIONES 182

9. ANEXOS 185

9.1. Asistente de notas SAP 185

9.2. Notas SAP 187

9.2.1. Aplicación de notas SAP 187

9.2.2. Búsqueda de notas SAP 188

9.2.3. Carga de una nota SAP 189

9.2.4. Clasificación de notas SAP 190

9.2.5. Log 190

9.2.6. Actualización de una nota SAP 191

9.2.7. Chequeo del paquete de soporte 191

9.2.8. Estatus de implementación de notas SAP 192

9.3. Ampliaciones al estándar 193

9.4. Comparación de versiones 194

9.5. Diagrama de Gantt 196

10. BIBLIOGRAFÍA 197

11. GLOSARIO 199

12. PRESUPUESTO 202

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variables determinantes en la adquisición del ERP 34

Figura 2. Duración de la etapa de implantación del sistema ERP 34

Figura 3. Objetivos perseguidos con la implantación del ERP 35

Figura 4. Beneficios obtenidos con la implantación del ERP 35

Figura 5. Módulos implantados de ERP 36

Figura 6. Integración con otras TIC 36

Figura 7. Módulos de aplicación de SAP R/3 37

Figura 8. Arquitectura SOA 39

Figura 9. Creación de la sociedad (I) 51

Figura 10. Creación de la sociedad (II) 51

Figura 11. Creación de la sociedad (y III) 52

Figura 12. Gestión de Recursos Humanos 52

Figura 13. Creación de la división de personal (I) 53

Figura 14. Creación de la división de personal (y II) 53

Figura 15. Creación de la subdivisión de personal (I) 53

Figura 16. Creación de la subdivisión de personal (II) 54

Figura 17. Creación de la subdivisión de personal (y III) 54

Figura 18. Creación del grupo de personal (I) 54

Figura 19. Creación del grupo de personal (II) 55

Figura 20. Creación del grupo de personal (y III) 55

Figura 21. Creación del área de personal (I) 55

Figura 22. Creación del área de personal (y II) 55

Figura 23. Definición de días festivos (I) 56

Figura 24. Definición de días festivos (II) 56

Figura 25. Definición de días festivos (III) 57

Figura 26. Definición de días festivos (IV) 57

Figura 27. Definición de días festivos (y V) 57

Figura 28. Creación del calendario de festivos (I) 58

Figura 29. Creación del calendario de festivos (II) 58

Figura 30. Creación del calendario de festivos (y III) 59

Figura 31. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo (I) 60

Figura 32. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo (y II) 60

Figura 33. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo diario (I) 60

Figura 34. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo diario (y II) 60

Figura 35. Definición de los planes de pausa de trabajo (I) 61

Figura 36. Definición de los planes de pausa de trabajo (y II) 61

Figura 37. Definición de PHTD (I) 61

Figura 38. Definición de PHTD (II) 62

Figura 39. Definición de PHTD (y III) 62

Figura 40. Definición de PHTP (I) 63

Figura 41. Definición de PHTP (y II) 63

Figura 42. Definición de agrupadores de áreas de personal (I) 64

Figura 43. Definición de agrupadores de áreas de personal (y II) 64

Figura 44. Definición de RPHT (I) 64

Figura 45. Definición de RPHT (II) 65

Figura 46. Definición de RPHT (y III) 65

Figura 47. Generación de RPHT (I) 66

Figura 48. Generación de RPHT (II) 66

Figura 49. Generación de RPHT (y III) 67

Figura 50. Agrupador de sub. personal para absentismos (I) 67

Figura 51. Agrupador de sub. personal para absentismos (y II) 68

Figura 52. Definir clases de absentismos (I) 68

Figura 53. Definir clases de absentismos (II) 68

Figura 54. Definir clases de absentismos (y III)..... 69

Figura 55. Definir categorías de cómputo (I) 70

Figura 56. Definir categorías de cómputo (y II) 70

Figura 57. Agrupador de área de personal para contingentes de tiempos (I) 70

Figura 58. Agrupador de área de personal para contingentes de tiempos (y II) 71

Figura 59. Agrupador de subdivisiones de personal para contingentes de tiempos (I)..... 71

Figura 60. Agrupador de subdivisiones de personal para contingentes de tiempos (y II) 71

Figura 61. Definir tipos de contingentes de absentismos (I)..... 72

Figura 62. Definir tipos de contingentes de absentismos (II)..... 72

Figura 63. Definir tipos de contingentes de absentismos (y III) 72

Figura 64. Parametrización de la liquidación de contingentes de absentismos 73

Figura 65. Creación de la regla de liquidación (I) 73

Figura 66. Creación de la regla de liquidación (II) 74

Figura 67. Creación de la regla de liquidación (y III) 74

Figura 68. Creación de la reglamentación de cómputo (I)..... 74

Figura 69. Creación de la reglamentación de cómputo (II)..... 75

Figura 70. Creación de la reglamentación de cómputo (III)..... 75

Figura 71. Creación de la reglamentación de cómputo (IV)..... 75

Figura 72. Creación de la reglamentación de cómputo (y V)..... 76

Figura 73. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (I)..... 76

Figura 74. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (II)..... 76

Figura 75. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (y III)..... 77

Figura 76. Medida de personal (I) 82

Figura 77. Medida de personal (y II) 82

Figura 78. Infotipo Medida de personal..... 83

Figura 79. Infotipo Datos personales 83

Figura 80. Infotipo Asignación Organizativa 84

Figura 81. Horario de trabajo teórico 85

Figura 82. Información entrada de tiempos 86

Figura 83. Creación de contingente de absentismos (I) 87

Figura 84. Creación de contingente de absentismos (y II) 87

Figura 85. Creación de absentismo (I) 88

Figura 86. Creación de absentismo (y II) 88

Figura 87. Estado del contingente de absentismo 89

Figura 88. Capas para la auditoría en una implementación SAP R/3 92

Figura 89. Vista detallada de los componentes del concepto de autorización 97

Figura 90. Lista de clases de objetos de autorización 97

Figura 91. Lista de objetos de autorización de la clase HR 98

Figura 92. Objeto de autorización P_ORGIN 98

Figura 93. Lista de autorizaciones del objeto P_ORGIN 99

Figura 94. Lista de campos y valores para la autorización &_SAP_ALL 99

Figura 95. Transacción SU02 100

Figura 96. Resultado de la selección en la transacción SU02 101

Figura 97. Lista de autorizaciones que componen el perfil ZPRUEBAPF_ 101

Figura 98. Transacción PFCG. 102

Figura 99. Información sobre autorizaciones para el rol ZPRUEBAPFC. 102

Figura 100. Detalle de autorizaciones para el rol ZPRUEBAPFC 103

Figura 101. Transacción SU01 103

Figura 102. Definición de la dirección del usuario. 104

Figura 103. Definición de los datos de logon del usuario. 104

Figura 104. Asignación de valores fijos del usuario 105

Figura 105. Asignación de parámetros del usuario. 105

Figura 106. Asignación de roles de usuario. 105

Figura 107. Asignación de perfiles de usuario..... 106

Figura 108. Asignación a grupos de usuarios. 106

Figura 109. Personalización del usuario. 106

Figura 110. Datos de licencia..... 106

Figura 111. Acceso a la transacción RZ10..... 107

Figura 112. Perfil RSL_DVEBMGS00_SRV021SMAC. 108

Figura 113. Documentación sobre los parámetros del perfil..... 108

Figura 114. Histórico de cambios en parámetros (I)..... 108

Figura 115. Histórico de cambios en parámetros (y II). 109

Figura 116. Transacción SECR para el acceso a AIS. 112

Figura 117. Vista de auditoría estándar. 113

Figura 118. AIS – Registro de fichero para datos relacionados con personas. 113

Figura 119. Registro de ficheros para datos de empleados. 114

Figura 120. Referencias de utilización en tablas para el dominio PERSO..... 114

Figura 121. Salida documentación campo con valores permitidos. 114

Figura 122. Documentación para el campo PERNR en tabla PA2001. 115

Figura 123. AIS - Infotipos. 115

Figura 124. AIS – Infotipos y subtipos..... 115

Figura 125. Descripción del infotipo 2001. 116

Figura 126. Tabla de propiedades del infotipo 2001..... 116

Figura 127. Estructura del infotipo 2001..... 116

Figura 128. Infotipos y subtipos con estadística BD. 117

Figura 129. Resultado del informe “Infotipos y subtipos con estadística BD”. 117

Figura 130. Definición de grupos de campos. 117

Figura 131. Propiedades de los grupos de campos. 118

Figura 132. Infotipos relevantes para Documento de modificación de infotipos. 118

Figura 133. Informe de “Modificaciones registradas en los datos de los infotipos”. 118

Figura 134. Salida del informe “Modificaciones registradas en los datos de los infotipos”.. 119

Figura 135. Detalle de un registro modificado en el infotipo 2001. 119

Figura 136. AIS – Datos de personal. 120

Figura 137. Lista de empleados. 120

Figura 138. Resultado del informe lista de empleados. 120

Figura 139. Resumen de infotipos por empleado. 121

Figura 140. Salida del informe “Resumen de infotipos por empleado”. 121

Figura 141. Detalle del infotipo 2001. 121

Figura 142. Transacción PA20 “Visualizar datos maestros de personal”..... 122

Figura 143. AIS – Cálculo de nómina. 122

Figura 144. Índice de esquemas. 123

Figura 145. Salida del informe “Índice de esquemas” para esquemas de tiempos. 123

Figura 146. Atributos de los esquemas de tiempos. 124

Figura 147. Transacción PE01. 124

Figura 148. Atributos del esquema de tiempos TM00. 124

Figura 149. Directorio de reglas para el cálculo de nómina/tiempos. 125

Figura 150. Acceso a reglas de nómina. 125

Figura 151. AIS - Queries. 126

Figura 152. AIS – Información de las tablas del sistema. 126

Figura 153. AIS – Log de auditoría de seguridad. 127

Figura 154. Transacción SUIM – Sistema de información de usuario. 127

Figura 155. Informe de usuarios según múltiples criterios de selección. 128

Figura 156. Pantalla de selección del Informe de usuarios 128

Figura 157. Salida de la ejecución del Informe de usuarios 129

Figura 158. Detalle de las autorizaciones del usuario DESARROLLO 129

Figura 159. Roles asignados al usuario DESARROLLO 129

Figura 160. Perfiles asignados al usuario DESARROLLO 130

Figura 161. Informe de usuarios con autorizaciones críticas. 130

Figura 162. Pantalla de selección del informe de usuarios con autorizaciones críticas. 131

Figura 163. Pantalla para la gestión de las variantes de ejecución del informe. 131

Figura 164. Autorizaciones de la variante SAP_RSUSR009. 131

Figura 165. Listado de usuarios para la variante SAP_RSUSR009. 132

Figura 166. Informe de transacciones ejecutables por usuario. 132

Figura 167. Pantalla de selección del informe “Transacciones ejecutables“. 133

Figura 168. Salida del informe “Transacciones ejecutables “. 133

Figura 169. Detalle de autorizaciones para la transacción PA30 134

Figura 170. Informe de comparaciones. 134

Figura 171. Informe de comparación de usuarios. 135

Figura 172. Resultado de la comparación de usuarios. 135

Figura 173. Resultado de la comparación de usuarios. 135

Figura 174. Informes de referencia de utilización. 136

Figura 175. Informe “Referencia de utilización de objetos de autorización en programas”. 136

Figura 176. Selección del tipo de elementos sobre los que realizar la búsqueda 137

Figura 177. Resultado del informe 137

Figura 178. Objeto de autorización P_ORGIN en programa ZPRUEBALOPD. 137

Figura 179. Informes de “Documentos de modificación”. 138

Figura 180. Pantalla de selección del informe “Docum. de modificación para usuario”. 138

Figura 181. Salida del informe “Documentos de modificación para usuario”. 139

Figura 182. Browser de datos. 139

Figura 183. Configuración de la pantalla de selección del Browser de datos. 139

Figura 184. Lista de campos seleccionables para la tabla PA2001 140

Figura 185. Selección múltiple para el campo “Nº de personal”. 140

Figura 186. Pantalla de selección del Browser de datos para la tabla PA2001. 141

Figura 187. Salida de la consulta para la tabla PA2001. 141

Figura 188. Opciones de descarga a fichero de la salida. 141

Figura 189. Ruta de descarga del fichero. 142

Figura 190. Diccionario de datos ABAP. 142

Figura 191. Campos que componen la tabla PA2001. 143

Figura 192. Opciones de actualización de la tabla PA2001..... 143

Figura 193. Opciones de búsqueda de referencias de utilización. 144

Figura 194. Resultado de la búsqueda de referencias de utilización. 144

Figura 195. Transacción SE38 – Editor ABAP. 145

Figura 196. Código fuente del programa ZPRUEBALOPD..... 145

Figura 197. Atributos del programa ZPRUEBALOPD..... 146

Figura 198. Documentación del programa ZPRUEBALOPD. 146

Figura 199. Pantalla de selección del programa ZPRUEBALOPD. 147

Figura 200. Salida del programa ZPRUEBALOPD..... 147

Figura 201. Chequeo de autorización en el programa ZPRUEBALOPD. 147

Figura 202. Mensaje de error en la autorización. 148

Figura 203. Búsqueda de cadenas de caracteres en código fuente. 148

Figura 204. Resultado de la búsqueda de chequeos de autorización. 148

Figura 205. Pantalla de selección del programa “Escanear fuentes report ABAP”. 149

Figura 206. Salida del programa “Escanear fuentes report ABAP”..... 149

Figura 207. Referencias de utilización del programa ZPRUEBALOPD. 150

Figura 208. Resultado de referencias de utilización del programa ZPRUEBALOPD. 150

Figura 209. Creación del perfil de auditoría. 152

Figura 210. Definición del filtro de auditoría. 152

Figura 211. Pantalla de selección del log de auditoría de seguridad. 153

Figura 212. Información de introducción al log de auditoría de seguridad..... 154

Figura 213. Mensajes del log de auditoría de seguridad. 154

Figura 214. Detalle de un mensaje del log de auditoría de seguridad. 155

Figura 215. Información estadística del log de auditoría de seguridad ()..... 155

Figura 216. Información estadística del log de auditoría de seguridad (y 2)..... 156

Figura 217. Ejecución del log de auditoría de seguridad en un servidor remoto..... 156

Figura 218. Pantalla de selección para la ejecución del log 157

Figura 219. Transacción ST01 “Trace sistema”. 157

Figura 220. Creación de filtros para el “Trace de sistema”. 158

Figura 221. Creación de filtro particular para accesos a base de datos. 158

Figura 222. Evaluación del trace. 159

Figura 223. Salida del trace. 160

Figura 224. Registro de la salida del trace en detalle. 160

Figura 225. Código ABAP que realiza la consulta a la tabla de la base de datos. 161

Figura 226. Transacción SQ03 (Actualizar grupos de usuarios). 161

Figura 227. Descripción del grupo de usuarios. 162

Figura 228. Asignación de usuarios al grupo de usuarios. 162

Figura 229. Transacción SQ02 “InfoSet: Acceso”. 163

Figura 230. Definición de la fuente de datos del InfoSet. 163

Figura 231. Selección de infotipos para el InfoSet. 164

Figura 232. Definición de la salida para los campos de InfoSet. 164

Figura 233. Asignación de roles y grupos de usuarios al InfoSet 165

Figura 234. Cambio del grupo de usuario. 166

Figura 235. Transacción SQ01 “Actualización queries”..... 166

Figura 236. Asignación del título y formato de la Query. 167

Figura 237. Listado de queries del grupo de usuarios ZPFC..... 167

Figura 238. Selección de campos de la query..... 168

Figura 239. Grabación de la query. 168

Figura 240. Acceso a las vista V_T5EL6. 176

Figura 241. Relación de campos protegidos. 176

Figura 242. Implementación de la BADI HRPAD00AUTH_RECORD. 177

Figura 243. Método a implementar de la BADI HRPAD00AUTH_RECORD. 177

Figura 244. Código fuente de la implementación de la BADI. 178

Figura 245. Acceso al infotipo 2001 (Absentismos) (I). 178

Figura 246. Acceso al infotipo 2001 (Absentismos) (y II). 179

Figura 247. Informe de evaluación de acceso a datos protegidos. 179

Figura 248. Salida del informe de evaluación de acceso a datos protegidos. 180

Figura 249. Código fuente del informe ZPRUEBALOPD. 180

Figura 250. Pantalla de selección del informe ZPRUEBALOPD. 181

Figura 251. Salida del informe ZPRUEBALOPD. 181

Figura 252. Salida del informe RPULORE0. 181

Figura 253. Asistente de notas SAP 186

Figura 254. Búsqueda de notas SAP 188

Figura 255. Resultado de la búsqueda de notas SAP 188

Figura 256. Visualización de notas SAP 189

Figura 257. Descarga de notas SAP 189

Figura 258. Fijar estatus de tratamiento de una nota SAP. 190

Figura 259. Visualización de una nota SAP. 191

Figura 260. Modificación del programa estándar RPTIME00. 193

Figura 261. Solution Browser (I). 194

Figura 262. Solution Browser (y II). 194

Figura 263. Diagrama de Gantt. 196

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Estructura de la empresa 50

Tabla 2. Estructura de personal 51

Tabla 3. Parámetros para el chequeo de contraseñas 110

Tabla 4. Parámetros para el chequeo de acceso múltiple 110

Tabla 5. Parámetros para el chequeo de accesos incorrectos 111

Tabla 6. Parámetros para el chequeo de la contraseña inicial 111

Tabla 7. Parámetros para el acceso por SSO 111

Tabla 8 .Otros parámetros de conexión. 111

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Introducción

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el profesional que debe trabajar con SAP es la poca documentación existente y lo difícil que es acceder a ella. Y dentro de SAP, el módulo de Recursos Humanos es uno en el que se hace especialmente complicada la tarea de encontrar información. Este hecho es, a priori, difícil de imaginar, ya que estamos hablando del líder en el mercado de los sistemas ERP con implantaciones en muchas de las grandes empresas de todo el mundo. Sin embargo, es una realidad. El sistema ERP de SAP, llamado SAP R/3, es un sistema que ofrece numerosas ventajas respecto a otros tipos de software y se profundizará en ellas más adelante, pero todo ello a costa de ser un sistema con cierta complejidad que el profesional debe conocer bien.

1.2. Objetivos

El objetivo principal es facilitar al auditor un documento que le oriente en la tarea de auditar una implantación SAP del módulo de Gestión de Tiempos incluido en el módulo de Recursos Humanos, pero existen otros perfiles profesionales a los que les puede ser de ayuda: consultores funcionales encargados de implantar el módulo, analistas-programadores que trabajan en estas implantaciones, administradores de autorizaciones, personas encargadas de contratar una auditoría e incluso usuarios finales SAP.

Más del 93% de las empresas con más de 500 empleados tienen implantado algún tipo de ERP (Penteo ICT Analyst, 2011), estando SAP R/3 a la cabeza. Pero con la implantación no termina todo, ya que estas implantaciones requieren un mantenimiento, se van modificando, ampliando y requieren de profesionales que las auditen. Según el mismo estudio, dentro de que el mercado de los sistemas ERP en las grandes empresas está saturado, el área de Recursos Humanos es uno de los que aún está por explotar. Así, la figura del auditor se hace necesaria, bien para nuevas implantaciones o para el mantenimiento de las mismas.

Con este proyecto se pretende también exponer los motivos por los que una empresa debe contratar una auditoría para su sistema de gestión. El módulo de Recursos Humanos es un módulo delicado por el tipo de información que trata. En muchos casos, se opera con información personal que debe respetar la LOPD y sobre la que debe controlarse cada acceso. Por otra parte, un equívoco en los datos tratados en el módulo de Gestión de Tiempos puede producir errores en la remuneración del empleado y, por consiguiente, en la contabilidad de la empresa, teniendo poco margen de maniobra para subsanarlo. Imaginemos que ese error se produce repetidamente en una empresa con miles de empleados. Rápidamente nos damos cuenta de la importancia de que todo el sistema funcione correctamente y se trate la información con la mayor precisión.

SAP es capaz de manejar un volumen de datos y realizar operaciones de tal complejidad que no lo hacen comparable a los programas de software de gestión utilizados por la mayoría de las pymes. Y precisamente por ello las actividades de auditoría cobran tanta importancia en las grandes empresas.

1.3. Fases de desarrollo

El proyecto comenzó con una primera fase de planificación en la que se definieron los temas a tratar y la forma de abordarlos, desglosando todas las tareas en la medida de lo posible.

Tras la fase de planificación, se fueron abordando los cuatro bloques principales que componen el grueso del proyecto. Estos son:

- Parametrización del sistema
- Control y seguridad
- Auditoría
- Cumplimiento de la LOPD en sistemas SAP R/3

El desarrollo de cada uno de estos bloques se dividió a su vez en dos fases: una de documentación y otra de pruebas en las que se pusieron en práctica los conocimientos adquiridos. Este proyecto se caracteriza por tener un alto contenido práctico llevado a cabo sobre sistemas SAP R/3 reales.

Finalmente, en la última fase tuvo lugar la redacción del presente documento.

En el anexo 9.5 se muestra el diagrama de Gantt en el que se detalla el tiempo de dedicación a cada una de las tareas realizadas. Señalar el parón de casi un año debido fundamentalmente a cuestiones profesionales.

1.4. Medios empleados

Para realizar el proyecto únicamente fue necesario un ordenador portátil, acceso a los sistemas R/3 y una conexión ADSL.

Todas las pruebas han sido realizadas sobre entornos SAP reales. Se han utilizado dos diferentes:

- Sistema R/3 IDES de prueba con versión 4.7
- Sistema de desarrollo R/3 con versión ECC 6.0.

También fue necesario el uso del siguiente software:

- SAP GUI 7.10 para conectar con el sistema SAP R/3
- Paquete Office para crear el documento
- GanttProject 2.0.10 como herramienta de planificación

1.5. Esquema de la memoria

En el capítulo 1 “Introducción” se explica la motivación del proyecto y la importancia del mismo, se describen los objetivos que se persiguen y se cuentan los medios con los que se ha contado para la elaboración del mismo.

En el capítulo 2 “Sistemas ERP” se habla sobre que es un sistema ERP, su historia y su evolución hasta la actualidad. Además, se analizan las fortalezas de estos sistemas frente a otras soluciones para la gestión empresarial y los puntos débiles.

En el capítulo 3 “Sistema SAP R/3” se hace una introducción al ERP de SAP, centrándose en el módulo de Recursos Humanos. Por último, se hace una parametrización de los módulos Administración de Personal y Gestión de Tiempos sobre los que posteriormente se realizarán las pruebas del proyecto.

En el capítulo 4 “Introducción a la auditoría” se explica la importancia de la auditoría de sistemas, se indican los principales puntos a seguir para realizar una auditoría en un sistema SAP R/3 y se cuentan las referencias a la auditoría encontradas en el Reglamento de la LOPD.

En el capítulo 5 “Seguridad y control” se habla de la gestión de autorizaciones en los sistemas SAP R/3, detallando como se van englobando los objetos de autorización hasta que son asignados directamente al usuario.

En el capítulo 6 “Herramientas” se hace un repaso a los instrumentos facilitados por el sistema SAP R/3 al auditor para que éste pueda realizar su labor. Además de la descripción, para todos ellos se muestran ejemplos de utilización

En el capítulo 7 “Reglamento de desarrollo de la LOPD” se explica la solución que ofrece el sistema SAP R/3 para cumplir con la LOPD. Esta solución se implementará en dos ejemplos prácticos.

El capítulo 8 “Conclusiones” se hace una valoración del trabajo realizado y se indican las posibles nuevas líneas de trabajo a seguir surgidas del presente proyecto.

El capítulo 9 “Anexos” desarrolla algunos temas vinculados a la temática del proyecto, de los que se hace mención a lo largo del documento, pero que no tenían cabida en el grueso del mismo

El capítulo 10 “Bibliografía” enumera todas las fuentes de documentación citadas durante el proyecto.

El capítulo 11 “Glosario” contiene un catálogo de términos relacionados con el tema tratado.

En el capítulo 12 “Presupuesto” se desglosan los costes del proyecto.

2. SISTEMAS ERP

2.1. Introducción a los sistemas ERP

Antes de la existencia de los sistemas ERP las empresas usaban un sistema diferente para cada departamento, provocando duplicidad en los datos, dificultando el acceso a los mismos, creando problemas de integridad e impidiendo que fuesen compartidos. Todo ello generaba numerosas dificultades en las tareas de gestión de la empresa.

El objetivo de los sistemas ERP es tratar de solucionar estos problemas, pudiendo ser definidos como grandes sistemas que capturan, almacenan, procesan y distribuyen información generada por las diferentes unidades de la empresa.

2.2. Historia de la creación de los sistemas ERP

Los antecesores de los sistemas ERP comenzaron a desarrollarse en EEUU durante la Segunda Guerra Mundial. Eran programas empleados para controlar la logística de las unidades en acciones bélicas y se conocían como MRPS.

A finales de los años 50 los MRPS empezaron a utilizarse en los sectores productivos llevando a cabo tareas como el control de inventario, facturación y administración de nómina. El desarrollo de las computadoras permitió que estos sistemas evolucionasen, permitiendo manejar cada vez más información y de manera más rápida.

En los años 60 y 70 los MRPS orientaron su evolución hacia la gestión y planificación del inventario de recursos en función a la demanda de productos, tratando así de reducir costes.

En los años 80 estos sistemas comenzaron a tratar factores relacionados con la planificación de las capacidades de manufactura, teniendo en cuenta situaciones como interrupciones en la operación de las empresas o las relaciones entre clientes y proveedores. Empezaron así a ser consideradas situaciones que iban más allá de las limitaciones en recursos propias de la disponibilidad de materiales. Fue entonces cuando los MRPS evolucionaron hasta lo que se conoció como MRP II.

Durante la década de los 90, debido principalmente al proceso de globalización, las soluciones anteriores procedentes del mundo de la manufactura no satisfacían a un mercado en el que había organizaciones de todo tipo (servicios, financieras, comerciales, etc) y que también requerían soluciones que ayudaran a la gestión empresarial, integrando las diferentes partes del negocio y dando soporte a tareas relacionadas con la administración. Comenzaron así a desarrollarse nuevas aplicaciones que finalmente desembocaron en los actuales sistemas ERP.

Los sistemas de tipo ERP son un sistema global de planificación de recursos y de gestión de la información que de forma estructurada puede satisfacer la demanda de las necesidades de gestión empresarial. Se trata de paquetes software que permiten a las empresas evaluar, implementar, automatizar, integrar y gestionar de forma eficiente las diferentes operaciones que se presentan en éstas. Pueden ser utilizadas por todo tipo de empresas, pero requieren ser adaptadas según las características específicas de cada organización. Los sistemas ERP están divididos en diferentes módulos, cada uno de los cuales cubre una de las áreas

funcionales de la empresa, creándose flujos de trabajo entre ellos que permiten la comunicación entre usuarios de diferentes áreas y evitan así repetir tareas.

2.3. Estructura básica y características

Tal y como se dijo anteriormente, un sistema ERP es una solución informática integral dividida en diferentes módulos independientes capaces de transmitir información entre ellos. Generalmente, algunos de estos módulos son de adquisición obligada y sobre ellos se agregan otros opcionales que añaden funcionalidad al sistema.

Existen numerosas empresas que comercializan estas soluciones y, a pesar de que existen diferencias entre ellas, todas tienen características en común:

- **Arquitectura cliente/servidor.** La tecnología de los sistemas ERP se basa en la arquitectura cliente/servidor.

- **Elevado número de funcionalidades.** Los sistemas ERP poseen un elevado número de funcionalidades capaces de abarcar prácticamente la totalidad de los procesos de negocio de la mayoría de las empresas.

- **Grado de abstracción.** El sistema ERP es capaz de soportar diversos grupos empresariales sin conexión entre ellos.

- **Adaptabilidad.** Se trata de sistemas capaces de adaptarse a cualquier empresa, independientemente del sector y de las particularidades del proceso de negocio.

- **División en módulos.** Los sistemas ERPS están formados por un conjunto de módulos, independientes entre sí, pero capaces de comunicarse. Los principales módulos son:

    - *Módulos del área financiera.* Proporcionan una visión completa de funciones contables y financieras.

        - *Gestión financiera (FI):* funciones para controlar el aspecto operativo de la contabilidad general y la información financiera de la empresa.

        - *Controlling o Contabilidad de costos (CO):* utilizado para controlar la contabilidad interna de las organizaciones.

        - *Controlling corporativo (EC):* integra los datos proporcionados por el resto de aplicaciones financieras.

        - *Gestión de inversiones (IM):* diseñado para planificar y gestionar los presupuestos y proyectos de inversión de capital.

        - *Tesorería (TR):* integra las previsiones y gestión de recursos de caja con las aplicaciones financieras y logísticas.

    - *Módulos del área logística.* Encargados de la gestión del proceso de la cadena de suministros de una organización, desde la adquisición de la

materia prima hasta la entrega al cliente y facturación.

- *Logística general (LO):* realiza tareas de análisis y gestión del estado de la logística y previsiones en la cadena de suministro.

- *Gestión de materiales (MM):* abarca todas las actividades relacionadas con la adquisición, aprovisionamiento y control de inventarios de la cadena de suministro.

- *Mantenimiento (PM):* se encarga del mantenimiento del control de plantas.

- *Planificación y control de la producción (PP):* contiene a su vez diferentes módulos para las diferentes fases, tareas y metodologías utilizadas en la planificación de la producción.

- *Control de calidad (QM):* se encarga de aquellas tareas que implican la planificación la calidad, el control, las inspecciones y el cumplimiento de los estándares de calidad normalizados.

- *Ventas y distribución (SD):* dedicado a la gestión de todos los aspectos comerciales de ventas.

- *Sistemas de gestión de proyectos (PS):* realiza un seguimiento de todas las tareas de un proyecto.

➢ *Módulos de recursos humanos.* Incluye todos los procesos de negocio necesarios para controlar y gestionar de forma eficaz las necesidades de recursos humanos de las empresas.

- *Recursos Humanos (HR):* dedicado a tareas de planificación y control de las actividades del personal.

- **Orientación a los procesos de negocio.** Toda la funcionalidad de los sistemas ERP está organizada usando un modelo de referencia o descripción a alto nivel de las mismas de acuerdo a la lógica de negocio. Para ello suele utilizarse alguna herramienta de modelado de procesos de negocio.

- **Universalidad.** cualquier empresa u organización puede usar un sistema ERP, a pesar de que algunos proveedores señalan que existen sistemas ERP orientados a sectores específicos.

2.4. Ventajas y desventajas

Las principales ventajas que proporcionan los sistemas ERP a las empresas son:

- Automatización y simplificación de los procesos que se realizaban de forma manual como resultado de la imposición de una nueva estructura lógica, ahorrando tiempo de operación, mejorando la productividad y aumentado así la competitividad de la empresa.

- Integración de todas las áreas de una organización, mejorando el control sobre las operaciones y la coordinación entre los diferentes departamentos. Al mismo tiempo, esto facilita también los procesos de auditoría.

- Disposición de una solución integrada para las diferentes funciones de la empresa, garantizando la actualización inmediata de los datos y mejorando así el proceso de toma de decisiones.

- Existencia de una base de datos única, centralizada e integrada en la que se registran, procesan, monitorizan y controlan todas las funciones que realiza la empresa.

- Es común que las organizaciones tengan diferentes tipos de software integrados dentro de ella. El uso de un sistema ERP trata de unificar todo el software en uno solo.

Como principales desventajas de los sistemas ERP podemos destacar:

- Costos elevados ya que, además de los propios del producto, existen otros añadidos como el de la implantación, soporte, etc. Este es unos de los principales inconvenientes a los que se enfrenta la empresa.

- Tiempo y complejidad de implantación: el proceso de implantación de un sistema ERP es largo y complejo, lo que puede afectar a la eficiencia temporal en el funcionamiento de la empresa.

- Personal: es necesario contar con personal capacitado para el manejo de un sistema ERP con el fin de lograr un correcto funcionamiento de la organización.

- Compleja integración de la información externa a causa de las diferencias en los modelos de datos de los diferentes sistemas.

Una vez implantado el sistema ERP, los efectos inmediatos que tiene son la reducción y eliminación de tareas debido a la integración y automatización de funciones, la reducción de documentación en papel, consistencia e integridad de la información, mejora de la calidad de la misma, mayor ayuda en la toma de decisiones por la disponibilidad de mayor información, más exacta y en tiempo real, mejoras en la gestión y eficiencia de las tareas y aumento de la confiabilidad y disponibilidad del sistema informático.

2.5. Análisis sobre la implantación de un sistema ERP

Las empresas consideran la calidad y los servicios, principalmente de soporte y mantenimiento, como principales variables a la hora de elegir un sistema ERP. El precio y los proveedores existentes son aspectos poco relevantes a la hora de tomar una decisión, ya que las empresas asumen que es necesaria una alta inversión para obtener un buen sistema.

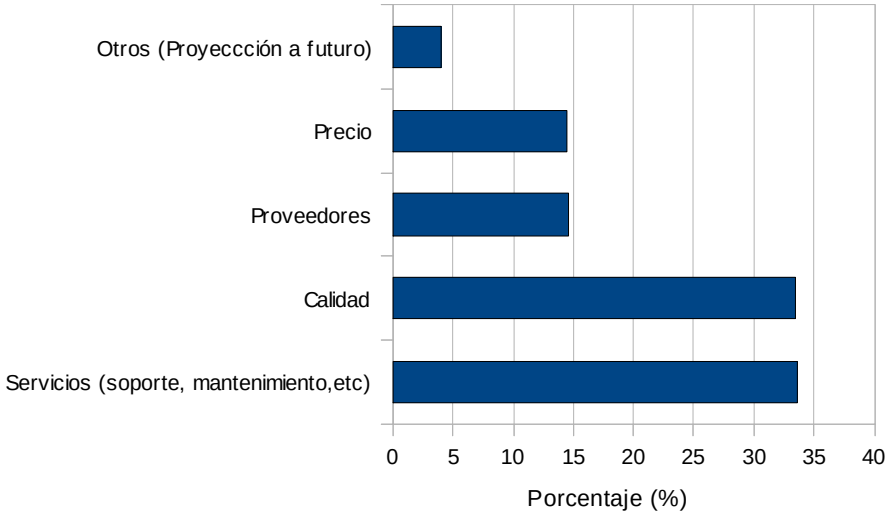


Figura 1. Variables determinantes en la adquisición del ERP

La duración de la etapa de implantación es variable, siendo de un año para el 18.2 % de las empresas, entre uno y dos años está el 72 .7 % de las empresas y un 9.1 % demora más de dos años.

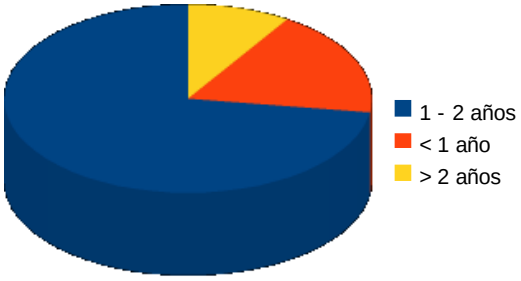


Figura 2. Duración de la etapa de implantación del sistema ERP

En cuanto a los objetivos perseguidos con la implantación de un sistema ERP, el 90,9% de las empresas buscaba tener acceso a información fiable, precisa y oportuna, un 72,7% optimizar los procesos, un 63,6% la posibilidad de compartir información entre las diferentes áreas, un 54,6% mejorar el proceso de toma de decisiones, otro 54,6% mejorar el servicio al cliente, un 45,4% mejorar la productividad, un 36,4% reducir los costos, otro 36,4% reducir los tiempos de los procesos y un 18,2% eliminar datos y operaciones innecesarias.

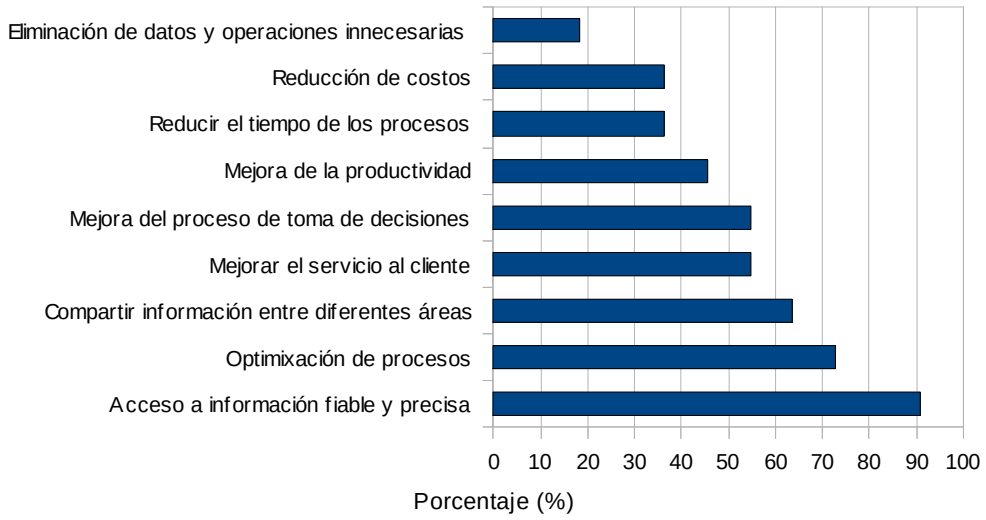


Figura 3. Objetivos perseguidos con la implantación del ERP

En relación a los beneficios obtenidos con la implantación, el 82% de las empresas destacan haber obtenido un mejor control sobre la gestión de cada una de las áreas gracias a la integración de todas ellas.

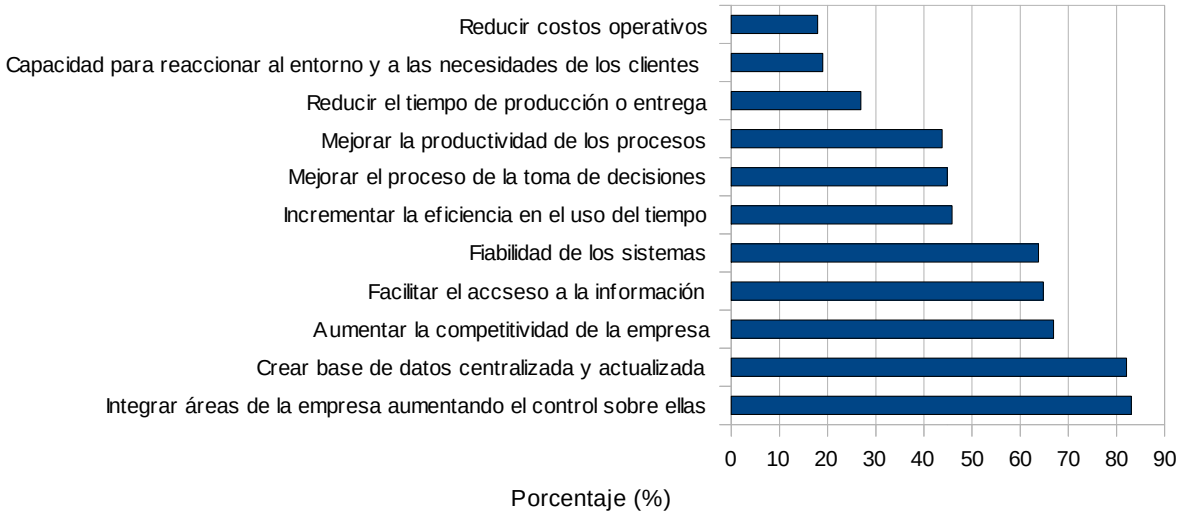


Figura 4. Beneficios obtenidos con la implantación del ERP

Respecto a los módulos, los más implantados son el de gestión financiera, planificación y control de producción, y de ventas y distribución con un 91%, seguido del de gestión de materiales con un 82% y el de control de calidad con un 73%. El de recursos humanos es uno de los menos implantados con poco más de un 27%.

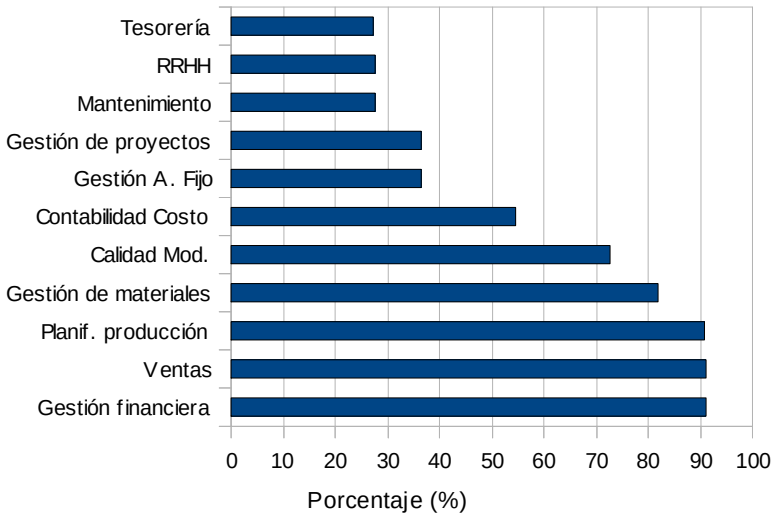


Figura 5. Módulos implantados de ERP

Una de las principales características de los sistemas ERP es su capacidad de integración, además de entre las diferentes áreas funcionales, con otros sistemas o tecnologías de la información. El 55% de las empresas integra su ERP con un sistema de captura remota de datos, el 36% con intranet, el 27% con extranet y el 18% con internet.

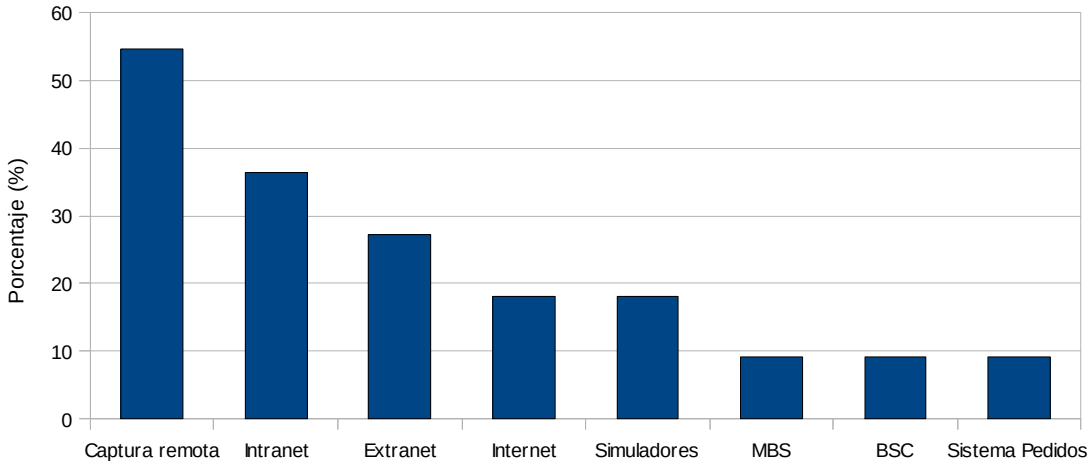


Figura 6. Integración con otras TIC

Los datos mostrados han sido extraídos del estudio “Implantación de sistemas ERP, impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC” realizado por el profesor Ángelo Benvenuto (perteneciente al Departamento de Contabilidad y Auditoría de la Universidad de Concepción).

3. SISTEMA SAP R/3

3.1. Introducción

Desde un punto de vista funcional y de su arquitectura técnica, SAP R/3 puede definirse como un software abierto, basado en su última versión en la arquitectura SOA (Arquitectura Orientada a Servicios) y diseñado para manejar las necesidades de información de una empresa. SAP R/3 es el software de estas características de mayor divulgación en todo el mundo, contando con más de 26000 clientes en más de 120 países (datos extraídos de www.sap.com). Se trata de la versión mejorada de un producto anterior (sistema R/2) que ha permitido a SAP AG convertirse en la empresa líder de software empresarial. Sin embargo, SAP R/3 no se limita a ser un simple paquete de programas informáticos sino que va más allá poniendo a disposición todo un equipo (de personal, programas, comunicaciones, partners...) que trabaja 24 horas al día para la empresa que lo instale.

El sistema R/3 es un sistema "on-line" y en tiempo real diseñado para cubrir de forma global las necesidades de gestión o información de corporaciones de tipo medio/grande. Consta de un conjunto de módulos totalmente integrados que cubren una amplia variedad de funciones de negocio entre las que se incluyen: Gestión Económico Financiera (Contabilidad General, Contabilidad Analítica, Activos Fijos, Módulo Financiero, etc.), Logística, Comercial y Distribución, Producción (Planificación, Control, Sistemas de Producción en serie, lotes, JIT, etc.), Control de Calidad, Mantenimiento, Gestión integrada de Proyectos, Recursos Humanos, Workflow, etc.

Figura 7. Módulos de aplicación de SAP R/3

En definitiva, puede afirmarse que cubre todas las áreas funcionales de la empresa. Además, se están mejorando las llamadas Soluciones Industriales, lo que significa una mayor adaptación del sistema SAP a las particularidades de cada negocio sectorial: Petróleo, Automoción, Publishing, Laboratorios Farmacéuticos, Retail, Alimentación, Sector Público, Telecomunicaciones, etc.

3.2. Características del sistema SAP R/3

SAP R/3 ha tenido tanto éxito debido a que combina características ideales a la hora de trabajar en gestión empresarial.

En primer lugar, SAP es muy flexible. Permite agilizar las tareas diarias de cualquier empresa independientemente del sector y del país en que trabaje, de su tamaño (si bien es cierto que parece estar dirigido más bien a grandes empresas) y de otros factores que pueden suponer un problema con otro software.

Otro aspecto importante es que es altamente integrado, superando las limitaciones jerárquicas y funcionales típicas de la empresa. Todo está integrado en un mismo software que coordina las distintas estructuras, procesos y eventos de todos los departamentos y áreas funcionales, permitiendo a cada empleado disponer de toda la información necesaria en cualquier momento. Así, no solo actualiza la información en tiempo real (importantísima característica de SAP que constituye una enorme ventaja), sino que además basta con introducir los datos una sola vez, puesto que es el sistema el que se encarga de pasar y actualizar los datos en el resto de los módulos o programas. De esta forma la interconexión entre centrales, oficinas y centros de producción queda asegurada. Antes, todas las operaciones se hacían en cada departamento, oficina o fábrica con programas específicos para cada una (software para la gestión de materiales, software para controlar salarios, ventas, compras, etc., cada uno de ellos trabajando con sus propios protocolos, con su propia información, adaptados para un hardware distinto, sin conectar ni compartir información) con lo que se trabajaba el doble. Los datos repetidos en diversas áreas se manejaban varias veces (por ejemplo, en el almacén y en la administración) y, al no estar interconectados, (aunque exista una red interna, los diversos programas podrían trabajar con formatos, datos, máquinas incompatibles) era necesario que alguien se dedicase a pasar la información de unos a otros, perdiendo un tiempo que se podría dedicar a mejorar la productividad de la empresa.

SAP es una solución abierta. Fue diseñado como un producto integrado, pero existe la posibilidad de instalar sólo parte del software (los módulos pueden utilizarse individualmente) para luego irse ampliando paso a paso según sus necesidades. Permite además la comunicación con terceros (clientes o proveedores de su empresa que no sean SAP AG o sus partners).

Es un sistema moderno y universal. Está directamente conectado a Internet y preparado para el comercio electrónico. Así, la World Wide Web (www) puede servir como una interfaz de usuario alternativa para las aplicaciones R/3, abriendo nuevas vías de negocio para los clientes.

Por otro lado, SAP R/3 opera en casi cualquier país del mundo con igual eficacia gracias a las versiones existentes en 24 lenguas (incluido chino, kanji y cirílico) y a las 39 versiones específicas para países que permiten trabajar con diferentes monedas, impuestos y normativas fiscales. Todo esto asegurando una perfecta interrelación entre ellas. La universalidad de SAP R/3 no consiste sólo en la adaptabilidad a monedas, lenguajes o leyes, sino que es capaz de satisfacer las necesidades tanto de empresas pequeñas y medianas (más del 50% de las instalaciones) como de grandes multinacionales y empresas de cualquier sector (aeroespacial y defensa, automoción, banca y seguros, bienes de consumo, gestión sanitaria, ingeniería y construcción, petróleo y gas...).

SAP R/3 tiene además otras ventajas. Como ya se comentó anteriormente, ofrece algo más que soluciones informáticas. Las aplicaciones también enlazan sus procesos empresariales

con los de sus clientes y proveedores, permitiendo integrar a los bancos y otras empresas colaboradoras y sus partners con una disponibilidad de 24 horas diarias de atención al cliente.

Ofrece también la posibilidad de escoger entre más de 100 escenarios y 1000 procesos empresariales ya confeccionados en numerosos sectores industriales, permitiendo beneficiarse de los modelos de las empresas líderes. SAP ha desarrollado una amplia librería de procesos de negocio predefinidos que abarcan cada requerimiento de software funcional. Nuevos procesos de negocio y tecnologías se ponen a disposición de los clientes regularmente, facilitándoles soluciones empresariales al último nivel tecnológico, lo que les permite satisfacer la siempre cambiante demanda del mercado.

Dispone de sistemas EIS y de alerta temprana como son EarlyWatch y GoingLive Checks que ayudan a detectar y corregir los problemas antes de que afecten a las operaciones.

SAP es infinitamente ampliable: es posible diseñar software a medida. Generalmente se utiliza un lenguaje de programación desarrollado específicamente para ello: Abap IV. La compatibilidad con HTML y JAVA permite diseñar programas específicos también en estos lenguajes, haciéndose más visual.

Tiene un sistema de arquitectura abierta que facilita a las compañías la tarea de elegir los equipos informáticos y los sistemas operativos de tal manera que se pueda aprovechar al máximo los avances en la tecnología. Emplea estándares internacionales reconocidos, lo que le permite a la empresa hacer distintas combinaciones, según sus preferencias, entre proveedores de hardware, bases de datos, sistemas operativos y lenguajes de programación.

La combinación de estructuras organizativas y funciones informáticas "on-line", ya sea a través de Internet o de intranets, conduce, si se desea, a un proceso de datos descentralizado bajo la arquitectura SOA. SOA es un concepto de arquitectura de software que define la utilización de servicios para dar soporte a los requerimientos de software del usuario.

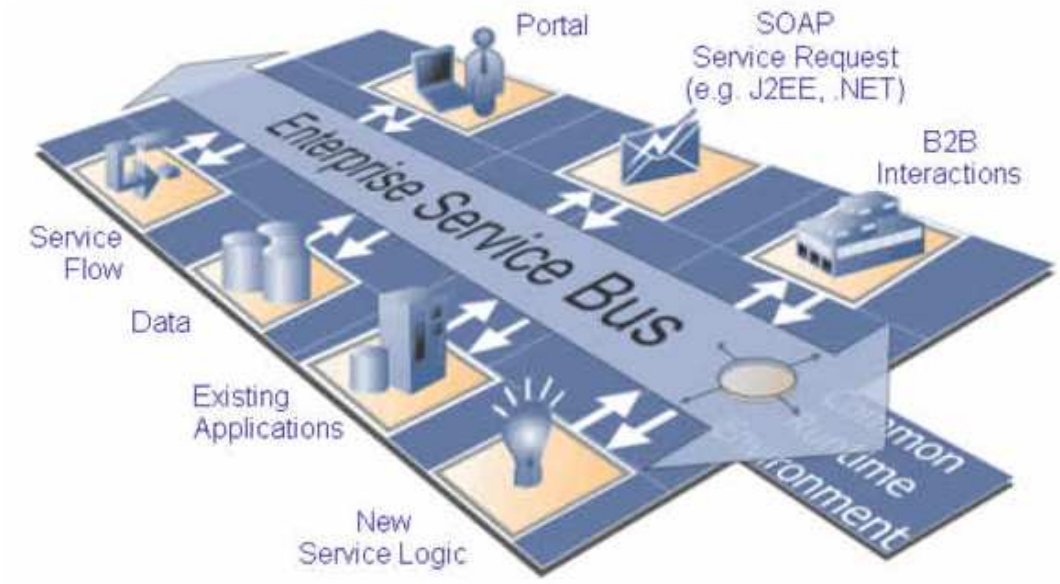


Figura 8. Arquitectura SOA

SOA es una arquitectura de software que permite la creación o cambio de los procesos de negocio de forma ágil, a través de la composición de nuevos procesos utilizando las funcionalidades de negocio que están contenidas en la infraestructura de aplicaciones actuales o futuras, expuestas bajo la forma de webservices.

SOA define las siguientes capas de software:

- aplicativa básica, sistemas desarrollados bajo cualquier arquitectura o tecnología, geográficamente dispersos y bajo cualquier figura de propiedad
- de exposición de funcionalidades, donde las funcionalidades de la capa aplicativas son expuestas en forma de servicios (webservices)
- de integración de servicios, que facilitan el intercambio de datos entre elementos de la capa aplicativa orientada a procesos empresariales internos o en colaboración
- de composición de procesos, que definen el proceso en términos del negocio y sus necesidades, y que varían en función del negocio
- de entrega, donde los servicios son desplegados a los usuarios finales.

Los beneficios que puede obtener una compañía que adopte SOA son:

- mejora en los tiempos de realización de cambios en procesos.
- facilidad para evolucionar a modelos de negocios basados en tercerización.
- facilidad para abordar modelos de negocios basados en colaboración con otros entes (socios, proveedores)
- poder para reemplazar elementos de la capa aplicativa SOA sin afectar al proceso de negocio

SAP R/3 ofrece una gestión integrada de los datos para asegurar la consistencia. Todas las funciones del sistema R/3 acceden a una base de datos común y centralizada. Ésta crea las condiciones necesarias para la globalidad de todos los procesos y garantiza una consistencia e integridad sin fisuras de los datos.

En cuanto a la seguridad, en SAP R/3 los datos de la empresa quedan protegidos frente a accesos no autorizados gracias a conceptos de autorización perfeccionados y personalizables. Así, por ejemplo, los perfiles de usuario definidos garantizan que los empleados únicamente puedan utilizar aquellos datos y transacciones para los cuales tienen autorización. El sistema facilita la asignación de las competencias adecuadas gracias a la fácil adaptación a cada necesidad específica de los perfiles existentes, pudiendo además crear nuevos perfiles en cualquier momento.

3.3. SAP Recursos Humanos

El sistema R/3 de SAP ofrece una solución software integrada para la planificación y la gestión de los recursos humanos. El objetivo es organizar procesos de gestión de recursos humanos de forma más eficaz, aplicar los recursos de los empleados selectivamente y disponer de información con más rapidez. El módulo Gestión de Recursos Humanos o módulo HR de SAP aumenta, por medio de procesos globales y una amplia funcionalidad, la eficacia de una gestión de recursos humanos avanzada. Las aplicaciones permiten, además, el enlace de las funciones de gestión de recursos humanos con funciones empresariales válidas para todas las aplicaciones. Incluyen técnicas modernas de workflow, conectan la gestión de recursos humanos con Internet e Intranet y abren vías innovadoras con aplicaciones de Autoservicio de Empleados (ESS, Employee Self Service) hacia una mayor asunción de responsabilidad por parte de los empleados permitiendo que cualquier empleado pueda aprovechar las ventajas de estas funciones en cualquier momento y desde cualquier lugar.

Las principales claves del éxito del módulo HR del sistema SAP R/3 son:

- Gran rendimiento global

  La posición de liderazgo del sistema R/3 en el mundo del software se afianza y amplía día a día. Para conseguirlo, SAP y sus partners trabajan de manera continua en el desarrollo y la optimización del sistema. En ese proceso, un elemento esencial es el diálogo con los clientes, para obtener información precisa sobre lo que necesitan que permita obtener ventajas competitivas.

- Adaptación a cada caso

  El módulo HR de SAP cubre todo el espectro de las tareas relacionadas con los recursos humanos en empresas de cualquier tamaño y sector, así como en la administración pública. Las aplicaciones para gestión financiera y controlling, producción y gestión de materiales, gestión de la calidad y mantenimiento, así como ventas y distribución y gestión de proyectos amplían la oferta de prestaciones más allá de la gestión de recursos humanos. Todos los módulos pueden utilizarse tanto de forma autónoma como en una combinación adaptada a cada necesidad. Se pueden ajustar las soluciones a medida, según los requisitos específicos de la empresa, y se puede, si así se precisa, conectar el software complementario de otros proveedores con el sistema R/3.

  El concepto persigue el propósito general de diseñar el sistema R/3 como un conjunto de componentes independientes, que pueden combinarse según sea necesario. Por ello, el módulo HR de SAP es una aplicación autónoma a partir de la versión 4.0 que puede utilizarse como sistema descentralizado o en conexión con otras aplicaciones del sistema R/3 y de otros fabricantes.

- Aplicable en todo el mundo

  Las aplicaciones del módulo HR de SAP asisten a las empresas en cualquier lugar del mundo demostrando una versatilidad global al respetar los diferentes idiomas, monedas y normativas, gracias a la existencia de múltiples adaptaciones nacionales.

- Datos históricos transparentes

  El módulo HR de SAP almacena todos los datos por fechas. Al introducir datos actuales, se delimita y graba automáticamente la información ya existente. En cualquier momento se puede visualizar y valorar, conservando de este modo un histórico de datos.

- Organización matricial y por proyectos

  La gran capacidad de rendimiento de la Gestión de Organización de SAP se basa, entre otras cosas, en la utilización de las más diversas posibilidades de diseño organizativo, tales como la organización matricial y por proyectos. El sistema posee funciones gráficas de planificación para la reproducción de unidades de organización, funciones, posiciones y tareas, así como jerarquías de informes que facilitan el diseño de la organización. El sistema se adapta a los cambios de su organización y ofrece útiles funciones para reasignar, incorporar y modificar con toda facilidad posiciones y personas en pantalla. Los catálogos de tareas específicas de empresa facilitan el trabajo a la hora de crear sus propias descripciones de funciones.

  Dependiendo de las necesidades, se puede almacenar y posteriormente solicitar datos detallados para determinados objetos de información. Los análisis y las evaluaciones con propósitos específicos en toda la estructura de organización de su empresa amplían adicionalmente su base de información y ayudan a tomar decisiones estratégicas en muchos ámbitos de la gestión de recursos humanos.

Para la organización eficaz de recursos humanos SAP divide el módulo HR a su vez en diferentes módulos.

- Gestión de Organización

  La orientación de las actividades de la empresa según la cadena de generación de valor requiere profundos conocimientos de la organización y de los procesos comerciales. Aquí es donde entra en juego la Gestión de Organización de Recursos Humanos de SAP, aportando transparencia a las estructuras organizativas actuales y futuras de la empresa. Las modificaciones estructurales y los procesos de reingeniería pueden reproducirse y simularse en diferentes escenarios de planificación antes de ser llevados a la práctica ganando seguridad en el diseño de la organización de procesos y del plan de organización.

- Administración de Personal

  La estructura de datos global y totalmente integrada de la Gestión de Personal de SAP sitúa la planificación, el control y la supervisión de los recursos humanos sobre una base de información fiable. La unicidad de datos actualizados en tiempo real evita redundancias y errores de transmisión, garantizando la máxima protección y seguridad de los datos.

- Contratación de Personal

  Este módulo está orientado a la búsqueda de la optimización de todos los procesos relacionados con la contratación de personal. Las decisiones sobre personal son

decisiones de inversión. Repercuten de forma decisiva en el éxito y la competitividad de la empresa. Por ello se necesita una estrategia eficaz de selección para encontrar y contratar a los candidatos idóneos que logren colocar a la empresa entre las primeras del mercado.

- Desarrollo del Personal

  Debido a la creciente competitividad nacional e internacional aumentan también las exigencias a los empleados. La necesidad de cualificación continúa creciendo y diferencia cada vez más a las empresas. Es preciso actualizar y ampliar los conocimientos y las cualificaciones con más rapidez que en el pasado. Las aplicaciones de SAP apoyan de forma activa la estrategia de desarrollo del personal, con el objetivo de reconocer mejor, fomentar más atinadamente y aplicar con más eficacia las capacidades de sus empleados. De esta forma se facilita la toma de decisiones y se activa la realización de medidas de desarrollo específicas.

- Gestión de Formación y Eventos

  La Gestión de Formación y Eventos de SAP ofrece una multitud de funciones integradas que pueden utilizarse en el entorno de otras aplicaciones de SAP pero también como aplicación autónoma. Con este componente se pueden determinar las necesidades de formación y planificar, realizar y tratar ulteriormente actos, seminarios y cursos. El sistema soporta actividades de formación, seminarios y congresos. Incluso la determinación de las fechas apropiadas para los actos forma parte del espectro de funciones de este módulo.

- Gestión de Remuneración

  La Gestión Retributiva de SAP HR permite desarrollar la política remunerativa, que puede funcionar como una herramienta de gestión estratégica eficaz en costes y en control. La gestión retributiva proporciona un juego de herramientas para establecer paquetes de remuneración fija o variable, planificar e implantar un sistema de compensaciones a los empleados.

- Aportaciones del Empresario

  Con las funciones del componente Administración de Beneficios de HR se puede crear y gestionar cualquier clase de planes de prestaciones, así como adaptarlas sin problema alguno a los cambios. Además, el software de SAP representa una ayuda flexible a la hora de adaptar los beneficios, tales como planes de ahorro o seguros de vida, a los objetivos de la empresa.

- Planificación de Costes de Personal

  El componente de Planificación de Costes de Personal proporciona una base fiable para decisiones futuras. Se pueden ver costes totales, comparaciones de costes y análisis de las repercusiones en los costes de las medidas de personal y organización. Esto ayuda a planificar y optimizar los costes de personal de antemano.

- Gestión de Tiempos

  Mediante el módulo Gestión de Tiempos de SAP HR para la gestión y evaluación de datos de tiempos se puede descargar a los responsables de horarios, a los planificadores de turnos y a los jefes de grupo de muchas tareas rutinarias, además de poder utilizar los datos y los resultados para diversos procesos empresariales.

- Cálculo de la Nómina

  El sistema para el cálculo de la nómina de SAP es flexible y aplicable en cualquier país. El espectro de funciones cumple todos los requisitos legales existentes y puede adaptarse a las necesidades específicas de las empresas actuales y futuras.

- Gestión de Gastos de Desplazamientos

  La Gestión de Gastos de Desplazamiento de SAP incluye todas aquellas funciones necesarias para el desarrollo completo de un viaje de empresa: desde el registro de solicitudes de viaje hasta la contabilización correcta, el pago de impuestos, el pago de los gastos de desplazamiento, etc.

Todos los módulos, en general, son autónomos. Sin embargo algunos de ellos son imprescindibles para poder implementar otros. Éste es el caso del módulo de Gestión de Tiempos que, además del propio módulo, requiere una implantación básica del módulo de Administración de Personal. Por ello, se hablará de este módulo con el suficiente detalle como para poder comprender de manera global el funcionamiento de la Gestión de Tiempos pero sin perder de vista el objetivo final.

3.3.1. Introducción a la Gestión de Personal (PA)

En una época de creciente descentralización y globalización de los mercados, la gestión centralizada y el acceso permanente a los datos de personal se está convirtiendo en una ventaja cada vez más decisiva.

Con este componente de SAP se pueden gestionar todas las tareas actuales de gestión de personal. El módulo Gestión de Personal libera de las costosas y pesadas actividades administrativas rutinarias del día a día y ayuda, al mismo tiempo, en las exigentes actividades de planificación.

Otra ventaja de este componente de aplicación, especialmente para los consorcios internacionales, son las versiones creadas para atender a las distintas características específicas de cada país. Las versiones específicas en función del país permiten configurar la gestión de personal de forma estándar en los distintos países.

3.3.2. Características

Este componente permite registrar y procesar datos relacionados con el empleado dentro de la empresa, verificando automáticamente todos los datos mientras se introducen para

garantizar que son plausibles. Todos los datos relacionados con el empleado se graban en log con la fecha exacta, siendo en todo momento transparentes y constituyendo la base para tomar decisiones de personal lógicas.

El módulo Gestión de Personal dispone de las siguientes funciones:

- Permite archivar toda clase de información sobre un empleado en infotipos. Los infotipos se utilizan para agrupar campos de datos relacionados. Los infotipos proporcionan información con una estructura, facilitan la entrada de datos y permiten almacenar datos para períodos específicos.

- Los procedimientos de personal básicos dentro de la gestión de datos maestros, como la contratación de empleados, la ejecución de cambios organizativos y la introducción de los datos necesarios para los empleados que abandonan la empresa, se representan mediante medidas de personal separadas. Cada medida de personal comprende los infotipos para los cuales debe registrarse información referente a la medida en cuestión y los muestra secuencialmente para su tratamiento. En algunas medidas de personal se puede utilizar la entrada rápida de medidas específicas. De esta manera, se acelera aún más la entrada de datos. En la entrada rápida de medidas, sólo se muestran los campos de entrada en los que debe registrar información para la medida de personal seleccionada.

- Si se realiza una modificación de los datos de personal de un infotipo que afecta a los datos de un segundo infotipo, el sistema muestra automáticamente este segundo infotipo. El sistema R/3 inicia automáticamente estas medidas dinámicas y garantiza en todo momento la consistencia de los datos. Las medidas dinámicas ayudan al usuario en la gestión de diversos procesos de recursos humanos que presuponen otras actividades.

- La entrada rápida de datos maestros disminuye el tiempo necesario para registrar una gran cantidad de datos en el sistema. Se utiliza para procesar datos de personal en el mismo infotipo para diversos empleados simultáneamente. En la entrada rápida de datos maestros sólo se visualizan los campos de entrada en los que debe registrarse información para los empleados seleccionados.

- La evaluación desempeña una función esencial en la información de recursos humanos. Existen numerosos informes disponibles para poder evaluar la multitud de datos que se gestionan en la empresa.

- Con la opción para archivar documentos (SAP ArchiveLink) se puede escanear y archivar documentos originales, por ejemplo contratos laborales, calificaciones o fotografías del empleado. Con el tiempo es posible administrar de forma centralizada un número creciente de actas de personal, ahorrando así costes y tiempo.

- Si existe información que ya no es necesaria para el sistema, pero que debe conservarse y estar disponible para la evaluación, puede ser suprimida de la base de datos utilizando la opción par el archivo de datos (Archiving PA Long-Term Documents).

- La gestión de workflow acelera el tratamiento y el flujo de información en la gestión de personal coordinando y supervisando paso a paso los procesos empresariales.

SAP Business Workflow automatiza, por ejemplo, las actividades posteriores a una nueva contratación.

- El Application Link Enabling (ALE) permite la distribución de los procesos y funciones de gestión empresarial a muchos Sistemas de SAP enlazados entre sí. Entre ellos dispone del proceso empresarial ALE Representante de ventas.

- El Employee Self-Service (ESS) permite a los empleados crear, visualizar y modificar sus propios datos en la Intranet de la empresa. Por ejemplo, los empleados pueden utilizar la actividad "Datos personales" para crear y tratar sus propios datos personales. Se reduce así el número de actividades realizadas por el departamento de Recursos Humanos.

3.3.3. Objetos y estructuras básicos en la gestión de personal

Tradicionalmente, la gestión de personal se caracteriza por numerosas unidades de información individuales que deben almacenarse, actualizarse y evaluarse para cada empleado. Por lo tanto, un sistema de Gestión de Recursos Humanos eficaz debe poder satisfacer múltiples necesidades que en nuestro caso son tres:

- <u>Necesidades relacionadas con la asignación organizativa</u>

Un sistema de Gestión de Recursos Humanos debe poder representar las jerarquías de organización y las relaciones entre empleados.

Por otra parte, también es necesaria la planificación flexible y la configuración de las subdivisiones a niveles de organización diferentes. En nuestro caso, estas subdivisiones son:

  - Estructura de la empresa

La estructura de la empresa describe los elementos de la empresa y sus dependencias. Consiste en lo siguiente:

Mandante

El mandante es una unidad técnica aislada de datos y organización dentro del sistema R/3, con registros maestros independientes y con su propio registro independiente de tablas. El área de jurisdicción del mandante puede corresponder a una unidad tan pequeña como una sociedad o tan grande como toda una empresa.

Sociedad

La sociedad es la unidad organizativa de contabilidad externa más pequeña en la cual se puede crear una contabilidad financiera completa y aislada. Todos los eventos que afectan a la sociedad y a la creación de todas las certificaciones para un balance contable legal (por ejemplo, saldos, cálculo de beneficios y pérdidas) se incluyen en las unidades organizativas de la sociedad.

División de personal

La división de personal es una unidad organizativa. Una división de personal representa un área empresarial delimitada. La división de personal sólo se utiliza en el módulo *Gestión de personal* y es unívoca dentro de un mandante.

Las divisiones de personal se dividen a su vez en subdivisiones de personal. Los datos organizativos y las directrices sobre su asignación se graban a nivel de división de personal y subdivisión de personal. Las normas y directrices podrían ser de naturaleza legal, salarial y de convenio colectivo o de naturaleza interna. Una división de personal se asigna a una sociedad con los valores de contabilidad financiera relevantes para la división de personal. Para la subdivisión de personal se definen con precisión un área de convenio colectivo, una clase de convenio colectivo y un calendario de festivos.

Por ejemplo, la división de personal de una empresa de software puede subdividirse en desarrollo, formación y subdivisiones de personal de administración.

Subdivisión de personal.

La subdivisión de personal también se utiliza únicamente en el módulo *Gestión de personal*. Las agrupaciones vinculadas a la subdivisión de personal determinan qué entradas de la pantalla siguiente se permiten para un empleado de una sociedad/división de personal determinada.

Las agrupaciones se utilizan para la comprobación de los datos temporales y los datos maestros. Las agrupaciones también se utilizan para verificar la verosimilitud de los datos maestros introducidos.

Clave de organización.

La clave de organización permite definir la asignación organizativa con más exactitud. La clave de organización puede estar constituida por elementos de la estructura de la empresa y de la estructura de personal.

- Estructura de personal

Describe la posición de un empleado en una empresa desde el punto de vista del propio empleado. Puede ser considerada desde dos perspectivas distintas:

<u>La perspectiva administrativa</u> se compone de los siguientes elementos:

- *Grupo de personal*

Los grupos de personal representan una subdivisión de personal primaria. Un grupo de personal define el grado con el cual los empleados ponen su trabajo a disposición de la empresa. El componente de Gestión de personal diferencia entre grupos de personal activo, de pensionistas y de personas en régimen de jubilación anticipada.

- *Área de personal*

Las áreas de personal subdividen los grupos de personal. Por ejemplo, dentro del grupo de personal para empleados activos se diferencia entre las siguientes áreas de personal: asalariados por horas, empleados con salario mensual, empleados por convenio y empleados fuera de convenio.

- *Área de nómina*

El área de nómina de personal es una unidad organizativa del departamento de Recursos Humanos que se puede definir para un área de nómina de personal unificada. Según los criterios de la asignación organizativa, todos los empleados contabilizados simultáneamente en el cálculo de nómina se asignan a la misma área de nómina.

El grado de distinción entre los grupos de personal y las áreas de personal depende de las necesidades de evaluación y control de acceso.

La clave de organización se compone de una parte de la estructura de la empresa y de una parte de la estructura de personal. El elemento grupo de personal y área de personal también podrían ser relevantes en la constitución de la clave de organización.

La perspectiva de organización se compone de los siguientes elementos:

- *Posición*

Una posición es la asignación de un empleado individual en una empresa (por ejemplo, jefe de departamento de marketing). La posición es una clasificación organizativa de trabajo que puede realizar una persona.

- *Función*

Una función es una clasificación general de áreas de tareas (por ejemplo, jefe de departamento). La función es una denominación estándar de una actividad que puede llevar a cabo una persona.

- *Unidad organizativa*

Una unidad organizativa se encarga de abordar y llevar a cabo ciertas funciones dentro de una empresa (por ejemplo, el departamento o el grupo de proyecto).

- Necesidades relacionadas con la creación y actualización de datos de personal

Un sistema de Gestión de Recursos Humanos debe permitir la creación y la administración de datos del empleado. Para garantizar que los datos son consecuentes y precisos, todos los datos específicos de empleado deben comprobarse frente a un conjunto de valores actuales. Los valores propuestos también son útiles en la introducción y actualización de datos.

Los infotipos son unidades de información en el sistema de *Gestión de personal* y el elemento básico de la estructura de datos. Se utilizan para agrupar campos de datos relacionados. Estos infotipos proporcionan información con una estructura, facilitan la entrada de datos y permiten almacenar datos para períodos específicos.

El usuario ve los infotipos como pantallas de entrada de datos. Éstas contienen series completas de información (por ejemplo, el apellido, el nombre de pila, la fecha de nacimiento) que el usuario registra en los campos de datos. Los campos de datos referentes al mismo concepto o a uno similar se combinan en grupos de datos o unidades de información.

Desde el punto de vista de la base de datos, los infotipos representan una estructura de datos o un set de registros de datos relacionados. Cuando se actualiza un infotipo, los datos antiguos no se pierden, sino que se graban en el sistema para realizar evaluaciones históricas. Al actualizar un infotipo, los datos antiguos no deben perderse, sino que deben mantenerse para poder evaluar los datos pasados. Cuando se actualizan los datos personales de un empleado, los datos antiguos se delimitan en el tiempo automáticamente. El sistema crea un período de validez para cada registro de infotipo. El resultado es que cada infotipo de empleado tiene varios registros de datos que difieren entre sí en cuanto a períodos de validez. También debe definirse cómo interactúan entre sí los diferentes registros de datos de un infotipo según sus períodos de validez.

La entrada de datos en el sistema tiene las siguientes características:

- La exactitud de las entradas se verifica automáticamente y dichas entradas se comparan con las entradas registradas en tabla.

- Los valores de propuesta predefinidos facilitan la entrada y actualización de datos.

- Las verificaciones y los valores propuestos dependen de la asignación organizativa del empleado. La asignación organizativa especifica la información relevante utilizada de la estructura tarifaria, de entrada de tiempos y de clave concepto de nómina.

Los subtipos son las unidades de división de un infotipo.

- <u>Gestión de informes</u>

Las evaluaciones de HR deben ser flexibles y deben tener en cuenta todos los aspectos de la estructura organizativa de la empresa.

3.4. Creación de objetos y estructuras básicos en la gestión de personal

Este punto está dedicado a la presentación del escenario sobre el que se realizará la implantación del módulo de *Gestión de Tiempos*. Como primer paso se va a definir la estructura de la empresa y posteriormente se procederá a realizar una propuesta de solución con SAP.

3.4.1. Escenario

Grupo GAE (Grupo Alimentario de España) es una empresa con posesión de varias marcas en el sector de la alimentación orientadas a diferentes mercados (aceite, arroz y galletas) y en los que opera mediante diferentes sociedades (GAE Aceite S.A., GAE Arroz S.A y GAE Galletas S.A):

- GAE Aceite S.A tiene dos fábricas abiertas con sus respectivas sedes en Andújar y Alcolea. La de Andújar tiene los siguientes departamentos: extracción, envasado y administración. La de Alcolea, por su parte, tiene los departamentos de producción, administración y mantenimiento.

- GAE Arroz S.A tiene sede en Dos Hermanas y tiene los siguientes departamentos: producción, administración y mantenimiento.

- GAE Galletas S.A tiene una fábrica con sede en Los Palacios con los siguientes departamentos: producción, administración y mantenimiento.

3.4.2. Análisis de la estructura de la empresa

Se procede a continuación al análisis de la estructura de la empresa en base al escenario presentado realizando la asignación de códigos. El resultado es el siguiente:

SOCIEDAD		DIVISIÓN		SUBDIVISIÓN	
1001	GAE ACEITE S.A	0101	ANDUJAR	T501	Andújar-Extractora
				T502	Andújar-Envasado
				T503	Andújar-Administración
		0102	ALCOLEA	T501	Alcolea-Producción
				T504	Alcolea-Administración
				T507	Alcolea-Mantenimiento
1801	GAE ARROZ S.A	4021	DOS HERMANAS	T501	Dos Hermanas-Producción
				T502	Dos Hermanas-Administración
				T507	Dos Hermanas-Mantenimiento
1101	GAE GALLETAS S.A	1003	LOS PALACIOS	T501	Los Palacios-Producción
				T502	Los Palacios-Administración
				T507	Los Palacios-Mantenimiento

Tabla 1. Estructura de la empresa

3.4.3. Análisis de la estructura de personal

Realizado el estudio acerca del personal que trabaja para la empresa se llega a la conclusión de que los empleados pueden dividirse en tres colectivos: empleados internos, empleados externos y directivos. Se definirá un grupo de personal por colectivo y no será necesario realizar subdivisiones de los mismos, por lo que habrá un solo área de personal.

GRUPO DE PERSONAL		AREA DE PERSONAL	
A	Empleados	GT	Gestión de tiempos
B	Externos	GT	Gestión de tiempos
D	Directivos	GT	Gestión de tiempos

Tabla 2. Estructura de personal

3.4.4. Creación de las estructuras de empresa y personal

Una vez analizada la estructura de la empresa y del personal se puede proceder a introducirlas en el sistema SAP. A continuación se detalla el procedimiento.

- **Creación de Sociedad**

Desde la transacción *SPRO*, ir a la opción *"Tratar, copiar, verificar Sociedad"*.

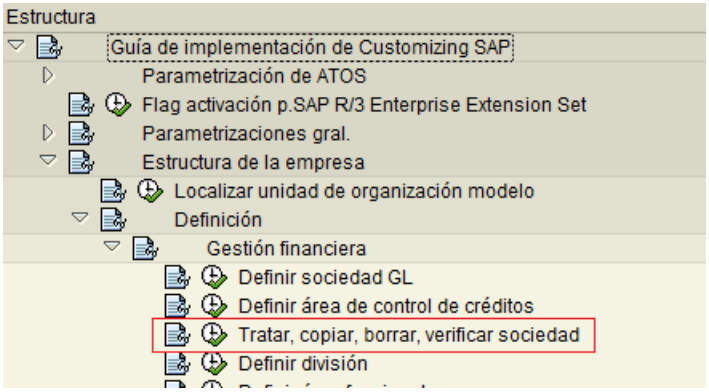


Figura 9. Creación de la sociedad (I)

Se pincha sobre la opción *"Entradas nuevas".*

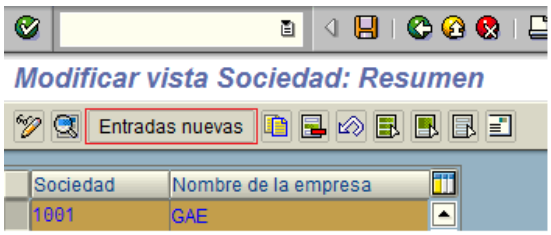


Figura 10. Creación de la sociedad (II)

Se rellenan los campos necesarios y se graba pulsando en "*Grabar*" .

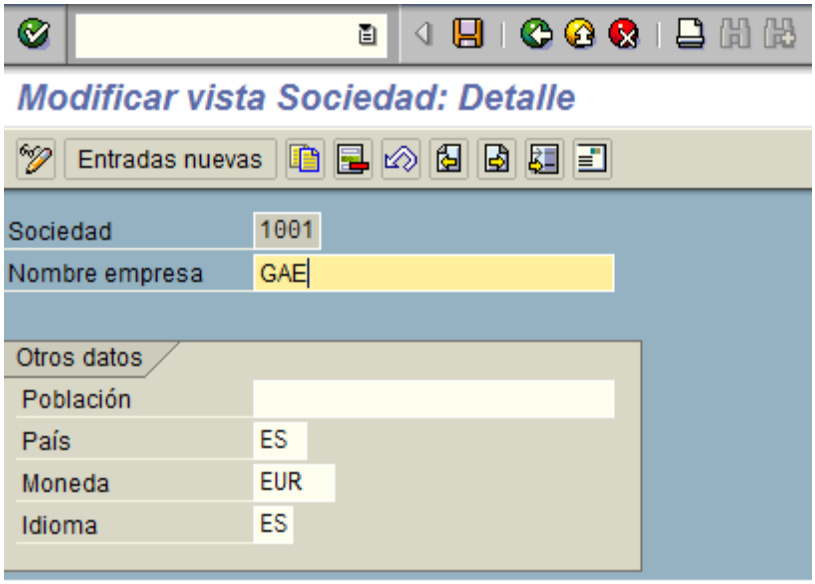


Figura 11. Creación de la sociedad (y III)

- **Creación de la División de Personal**

Para el resto de la parametrización de las estructura de la empresa, desde la transacción *SPRO* ir al menú *"Gestión de Recursos Humanos"*.

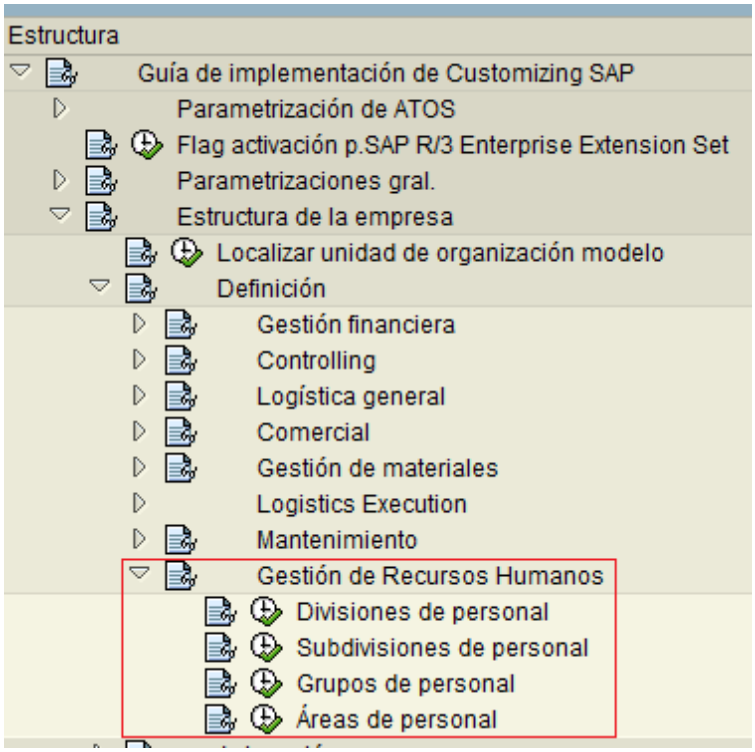


Figura 12. Gestión de Recursos Humanos

Allí se encuentra la opción "*Divisiones de personal".* Una vez dentro, pulsar en *"Entradas nuevas".*

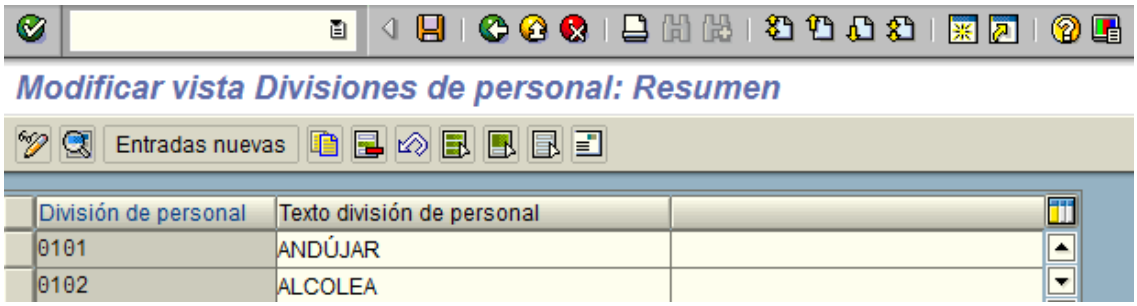


Figura 13. Creación de la división de personal (I)

Se rellenan los datos necesarios y pulsar *"Grabar"* .

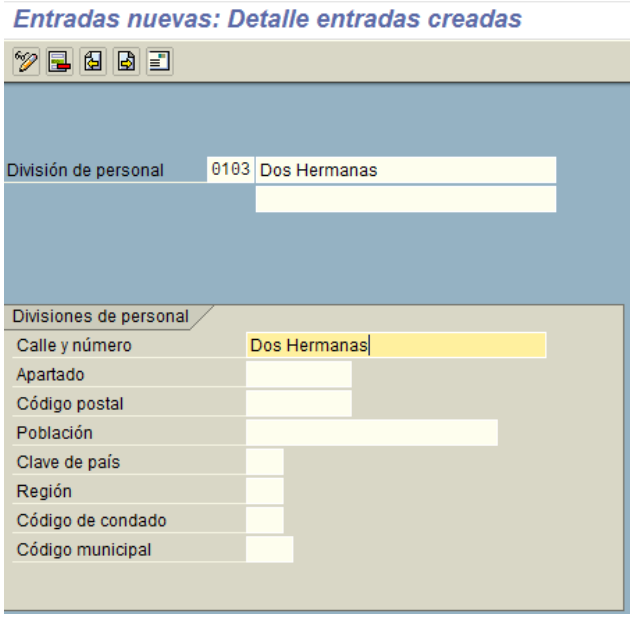


Figura 14. Creación de la división de personal (y II)

- **Creación de la Subdivisión de Personal**

Dentro del mismo menú de *"Gestión de Recursos Humanos"*, ir a la opción "*Subdivisiones de personal":*

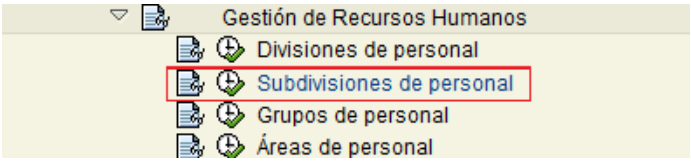


Figura 15. Creación de la subdivisión de personal (I)

Pulsar sobre "*Entradas nuevas*"

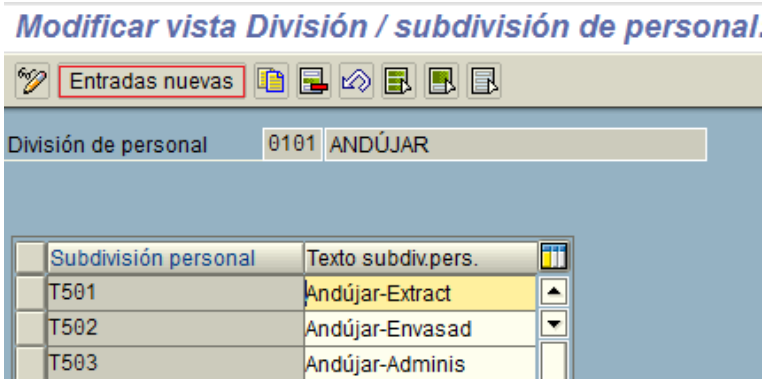


Figura 16. Creación de la subdivisión de personal (II)

Rellenar los datos y pulsar *"Grabar"*

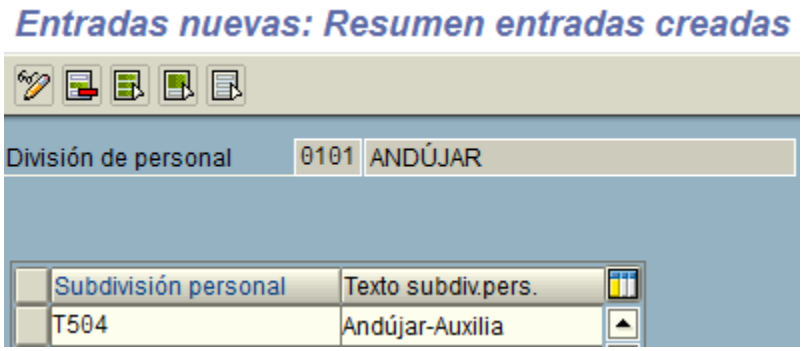


Figura 17. Creación de la subdivisión de personal (y III)

- **Creación de los Grupos de Personal**

Dentro del menú de *"Gestión de Recursos Humanos"*, ir a la opción *"Grupos de personal":*

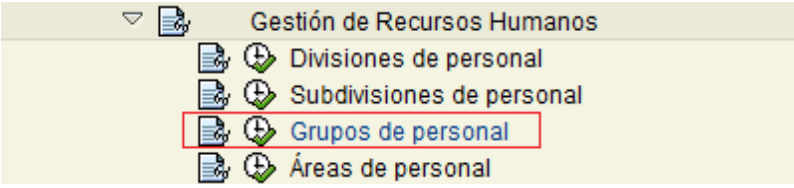


Figura 18. Creación del grupo de personal (I)

Pulsar sobre "*Entradas Nuevas*"

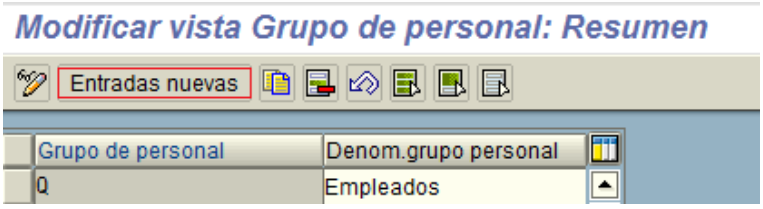


Figura 19. Creación del grupo de personal (II)

Rellenar los datos y pulsar *"Grabar"* .

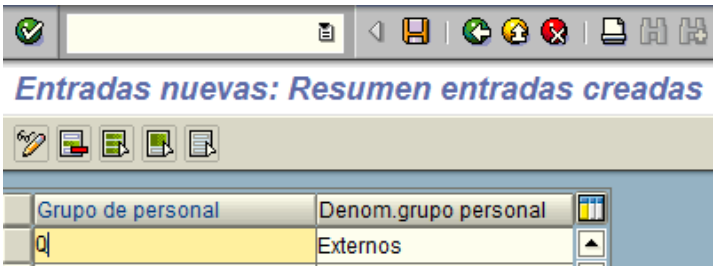


Figura 20. Creación del grupo de personal (y III)

- **Creación de Áreas de Personal**

Dentro del menú de *"Gestión de Recursos Humanos"*, ir a la opción *"Áreas de personal".*

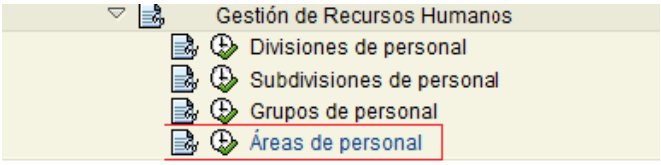


Figura 21. Creación del área de personal (I)

Tras pulsar "Entradas Nuevas", rellenar los datos y pulsar "Grabar"

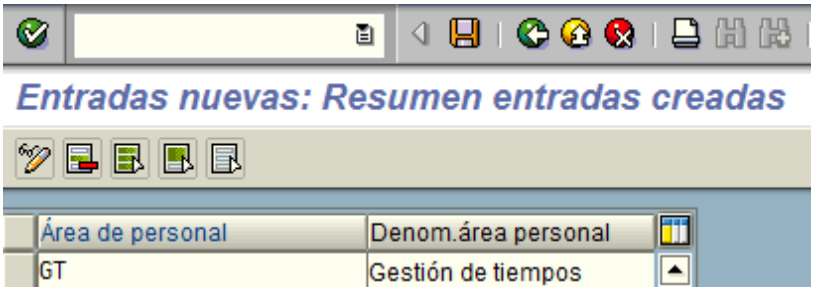


Figura 22. Creación del área de personal (y II)

3.4.5. Planes de horario de trabajo

Los pasos para la generación de los planes de horario de trabajo son la definición del calendario de festivos y la creación de los propios planes de trabajo. A continuación se explican con más detalle.

- **Calendario de festivos**

Previamente a la generación del calendario de festivos es necesario definir los propios días festivos en el sistema. A continuación se muestra como se realiza la parametrización completa de los calendarios.

Definición días festivos

Dentro del menú *"Gestión de tiempos de personal"* ir a la opción "*Fijar categorías de festivos"*.

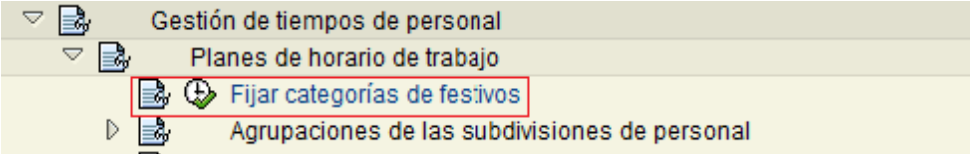


Figura 23. Definición de días festivos (I)

Seleccionar en *"Objetos parciales"* la opción *"Días festivos"* y pulsar *"Modificar".*

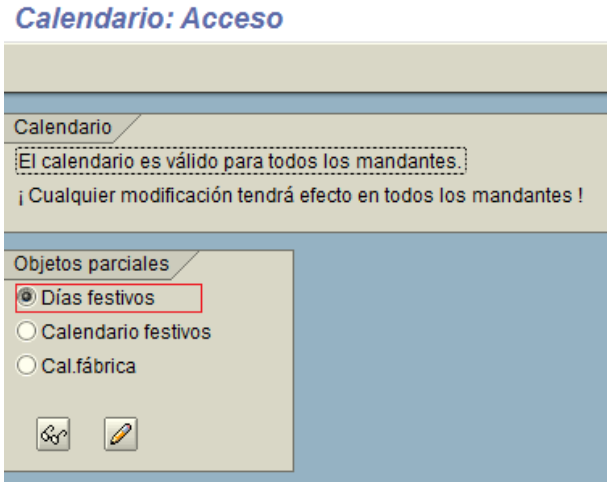


Figura 24. Definición de días festivos (II)

Aparece la lista con todos los días festivos ya definidos en el sistema y listos para usar en nuestro calendario.

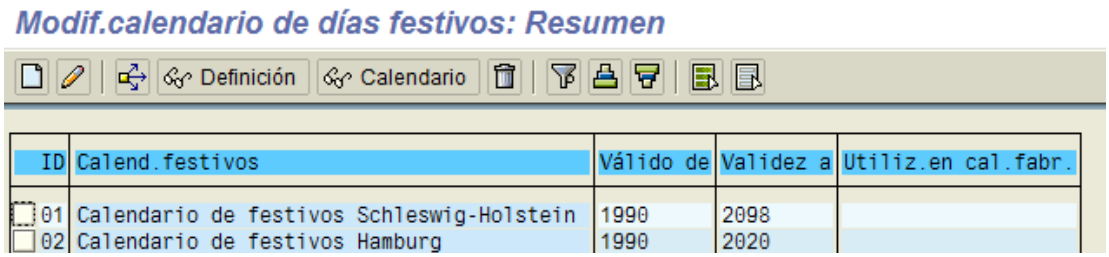


Figura 25. Definición de días festivos (III)

Sin embargo, puede darse el caso de que haya que generar un nuevo día festivo. Para ello se pulsa en la opción *"Crear":*

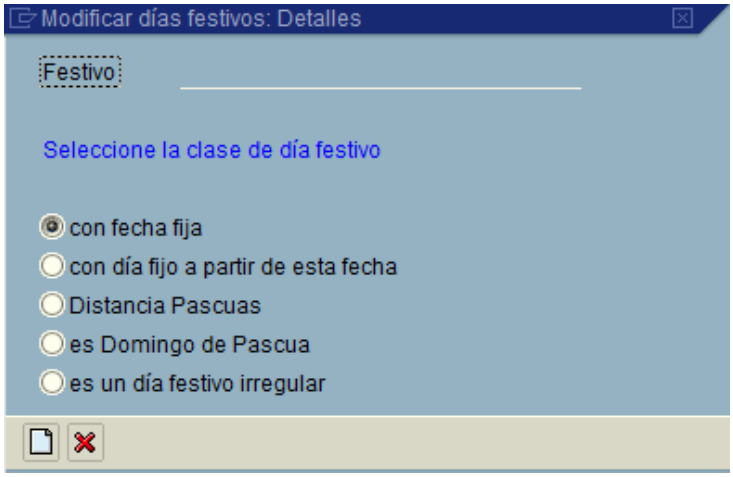


Figura 26. Definición de días festivos (IV)

Se va a definir el festivo de año nuevo, que siempre coincide con la fecha 1 de enero, por lo que la clase de festivo seleccionada será *"con fecha fija".* Se pulsa la opción *"Crear":*

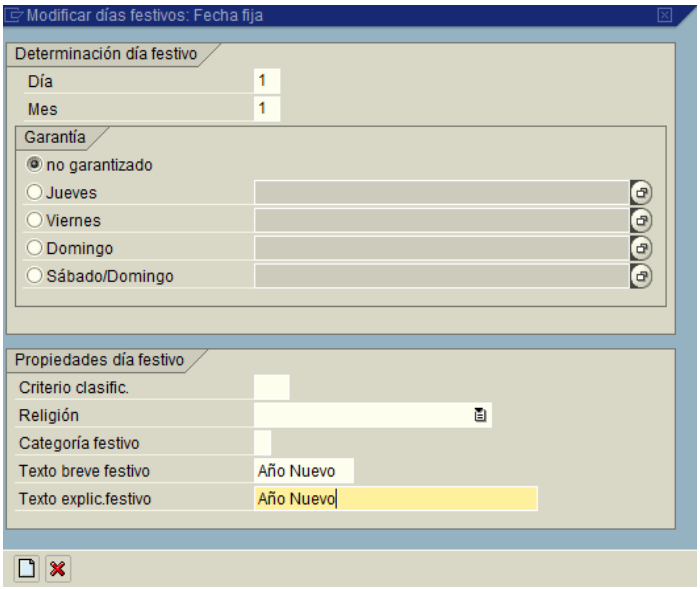


Figura 27. Definición de días festivos (y V)

Se rellena la fecha, la descripción y se pulsa la opción *"Crear"* para terminar el proceso.

Calendario

Una vez definidos todos los días festivos, es el momento de crear el calendario. Para ello se selecciona la opción *"Calendario de festivos"* en *"Objetos parciales"* y se pulsa *"Modificar":*

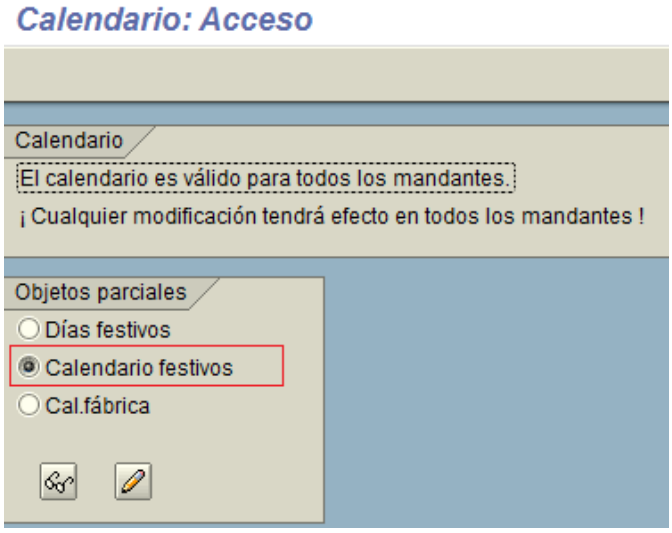


Figura 28. Creación del calendario de festivos (I)

Aparece una lista con todos los calendarios ya definidos en el sistema. Para crear uno nuevo se selecciona la opción *"Crear"*:

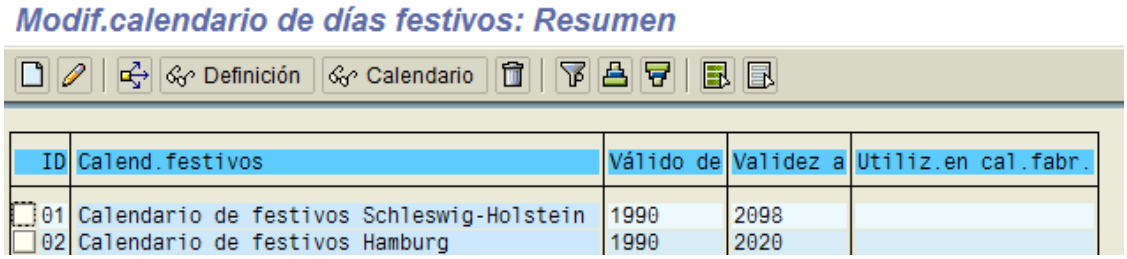


Figura 29. Creación del calendario de festivos (II)

Se le da un identificador de calendario, la descripción, el periodo de validez y se le añaden los días festivos. Los días festivos también tienen periodo de validez ya que un día puede ser festivo un año pero al siguiente no serlo.

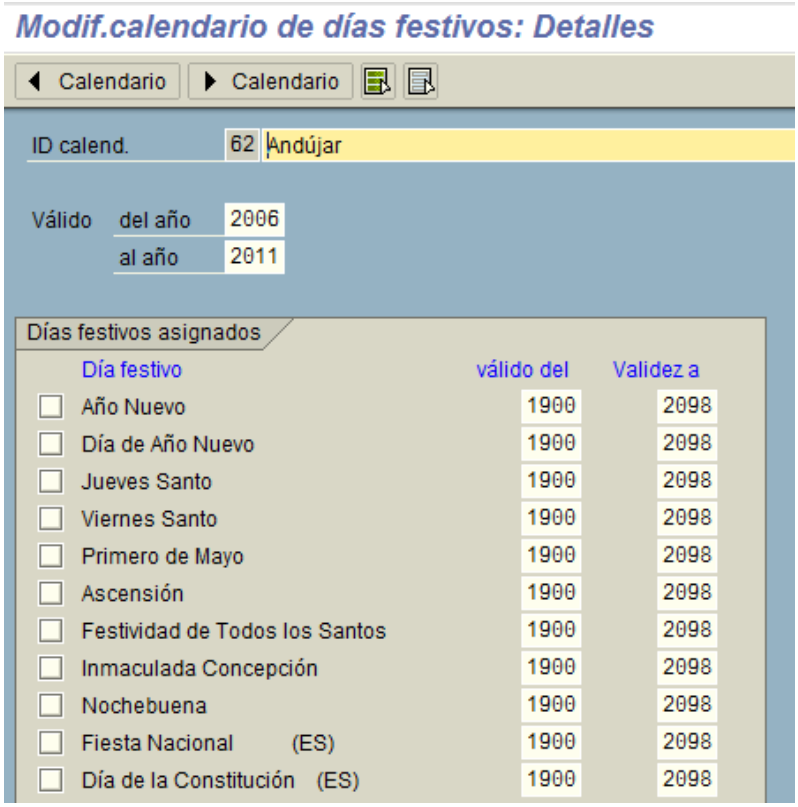


Figura 30. Creación del calendario de festivos (y III)

Tras rellenar los datos hay que pulsar *"Grabar"* y ya tendremos el calendario creado.

- **Planes de horario de trabajo**

Una vez creado el calendario de festivos, deben crearse varios elementos para parametrizar el plan de horario de trabajo. Estos son: agrupadores, definición de pausas, planes de horario de trabajo diario, planes de horario de trabajo por periodos y la regla de plan de horario de trabajo. A continuación se detallan uno a uno.

Agrupadores para plan de horario de trabajo

Deben crearse dos agrupadores: el agrupador de subdivisión de personal para plan de horario de trabajo y el agrupador para plan de horario de trabajo diario.

Para el primero, dentro del menú *"Gestión de tiempos de personal"*, se selecciona la opción *"Agrupar subdivisiones de personal para plan de horario de trabajo"*:

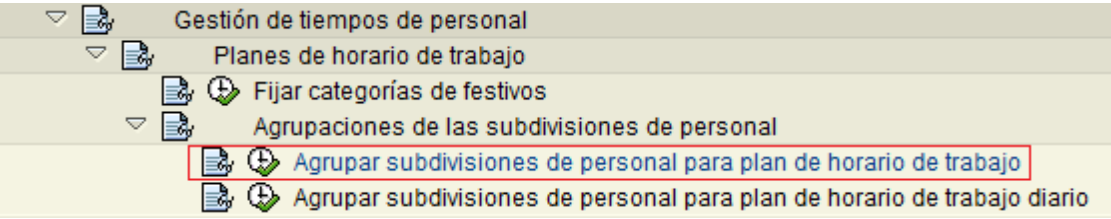


Figura 31. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo (I)

Se llega la vista de actualización de una tabla en la que hay que introducir un agrupador para cada subdivisión de personal. En este caso, todas las subdivisiones de Andújar compartirán el agrupador 62.

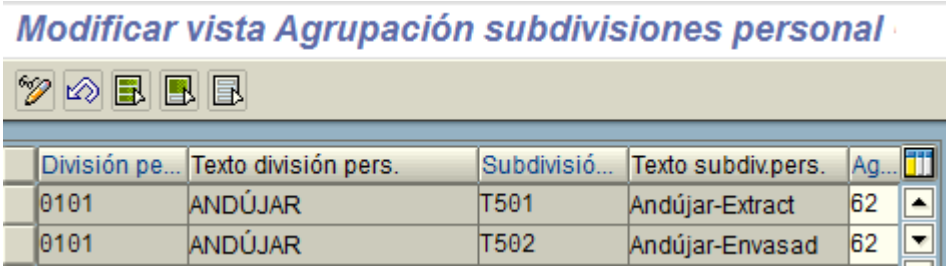


Figura 32. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo (y II)

Tras rellenar los datos se pulsa *"Grabar"* .

Para el otro agrupador, dentro del menú *"Gestión de tiempos de personal"*, se selecciona la opción *"Agrupar subdivisiones de personal para plan de horario de trabajo diario"*:

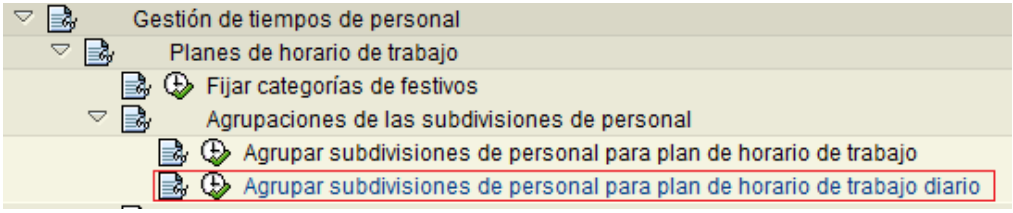


Figura 33. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo diario (I)

Se muestra una vista en la que, para el agrupador para plan de horario de trabajo, debe asignarse un agrupador para plan de horario de trabajo diario. En el caso, para el agrupador 62 le asignamos el 1. Varios agrupadores de subdivisión para plan de horario de trabajo pueden tener asignado el mismo agrupador para plan de horario de trabajo diario.

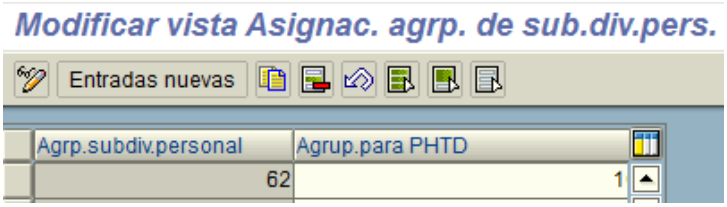


Figura 34. Creación del agrupador para plan de horario de trabajo diario (y II)

Tras rellenar los datos se pulsa *"Grabar"* .

Pausas

Antes de crear los planes de horario de trabajo será necesario determinar los posibles planes de pausas que irán contenidos en los planes de horario de trabajo.

Para ello se entra en la opción de menú *"Definir planes de pausas de trabajo"*:

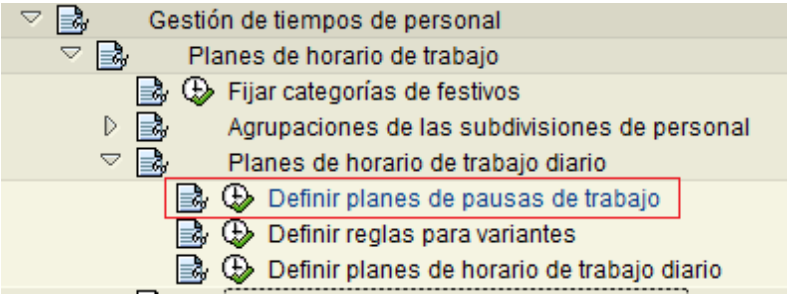


Figura 35. Definición de los planes de pausa de trabajo (I)

Para crear un nuevo plan de pausa se pulsa *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas .

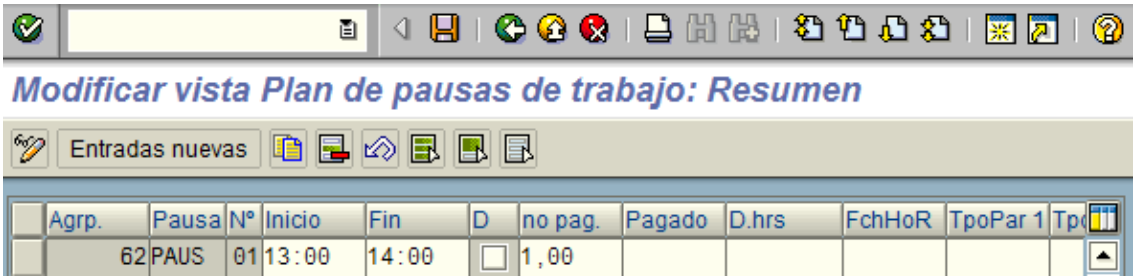


Figura 36. Definición de los planes de pausa de trabajo (y II)

Se rellena la hora y fin de pausa, indicando el número de horas pagadas o no de la pausa.

Una vez rellenos los campos se pulsa *"Grabar"* .

Plan de horario de trabajo diario PHTD

Ahora se van a crear los planes de horario de trabajo diario, en adelante PHTD, que definen las horas de trabajo teórico para un día. Para ello entramos en la opción de menú *"Definir planes de horario de trabajo diario":*

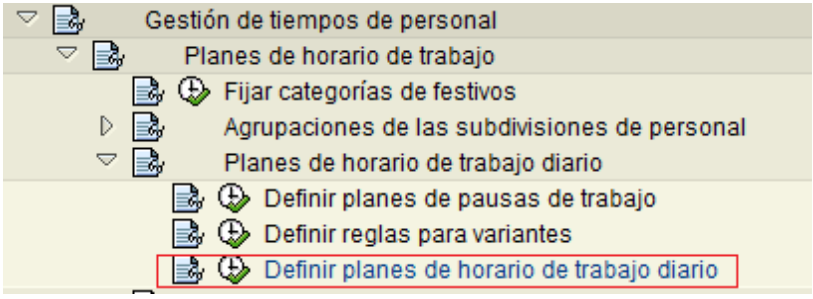


Figura 37. Definición de PHTD (I)

Aparece un listado con los PHTD ya existentes en el sistema.

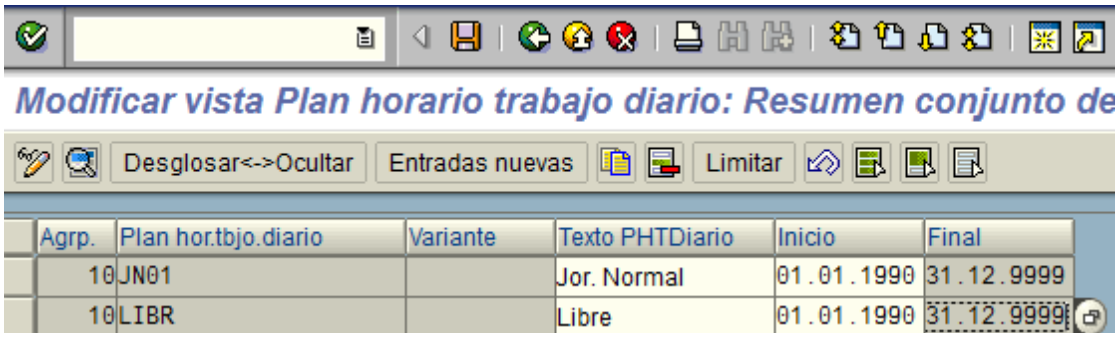


Figura 38. Definición de PHTD (II)

Para crear un nuevo PHTD se pulsa en *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

Figura 39. Definición de PHTD (y III)

Se rellenan las horas de entrada y salida, los tiempos de tolerancia y se incluye la pausa de trabajo previamente definida. Una vez completos todos los campos necesarios, se pulsa *"Grabar"* .

Plan de horario de trabajo por periodos PHTP

Los PHTD suelen repetirse de forma secuencial a lo largo de un periodo de tiempo. Por ejemplo, un horario fijo de lunes a viernes y libre los fines de semana. Para reflejar estas secuencias se utilizan los planes de horario de trabajo por periodos, en adelante PHTP.

Para definir PHTP se utiliza la opción de menú *"Definir planes de horario de trabajo por periodos"*:

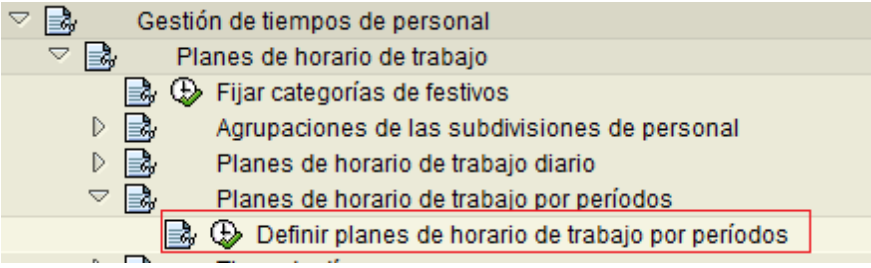


Figura 40. Definición de PHTP (I)

Aparece un listado con todos los PHTP definidos en el sistema. Para crear uno nuevo Para crear se pulsa en *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

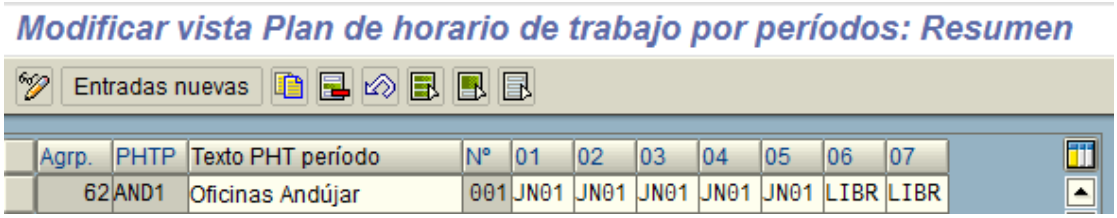


Figura 41. Definición de PHTP (y II)

Se rellena la secuencia del PTHP con los PHTD definidos anteriormente y se pulsa *"Grabar"* .

Regla para plan de horario de trabajo RPHT

Previamente a la generación de las reglas para plan de horario de trabajo, en adelante RPHT, es necesario definir un nuevo agrupador, el de área de personal. Esto se hace desde la opción de menú *"Definir agrupaciones de las áreas de personal":*

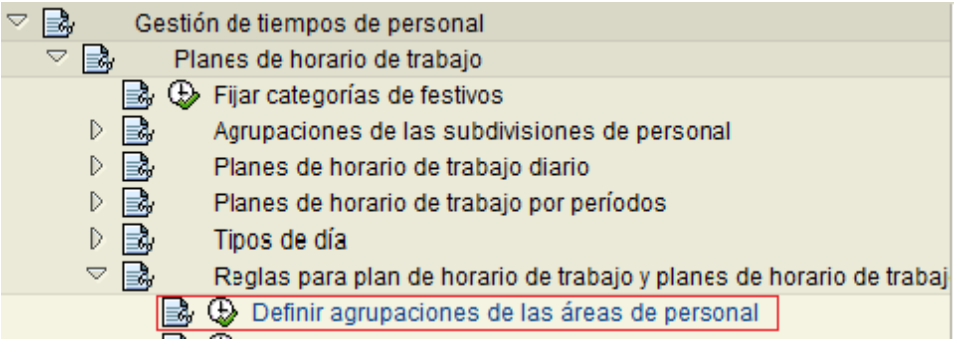


Figura 42. Definición de agrupadores de áreas de personal (I)

Este agrupador se asigna por cada grupo y área de personal:

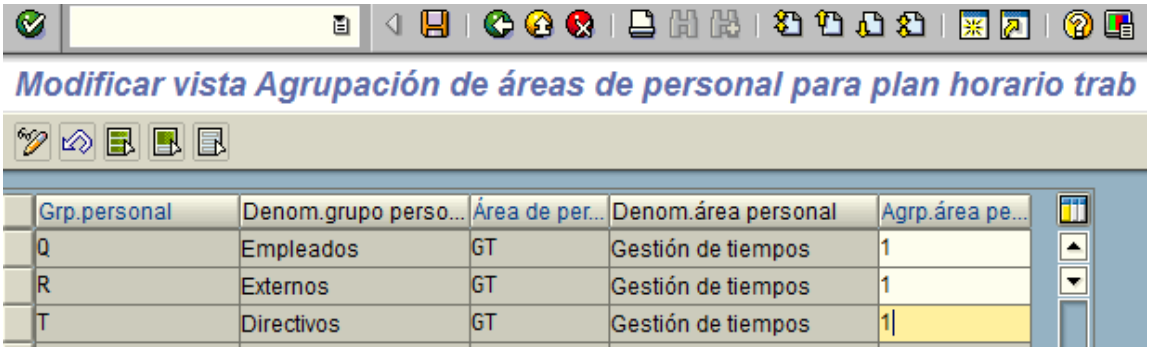


Figura 43. Definición de agrupadores de áreas de personal (y II)

Una vez asignado, se pulsa *"Grabar"* . Con todos los agrupadores ya definidos el siguiente paso es crear la RPHT. Esto se hace desde la opción de menú *"Fijar reglas para plan de horario de trabajo":*

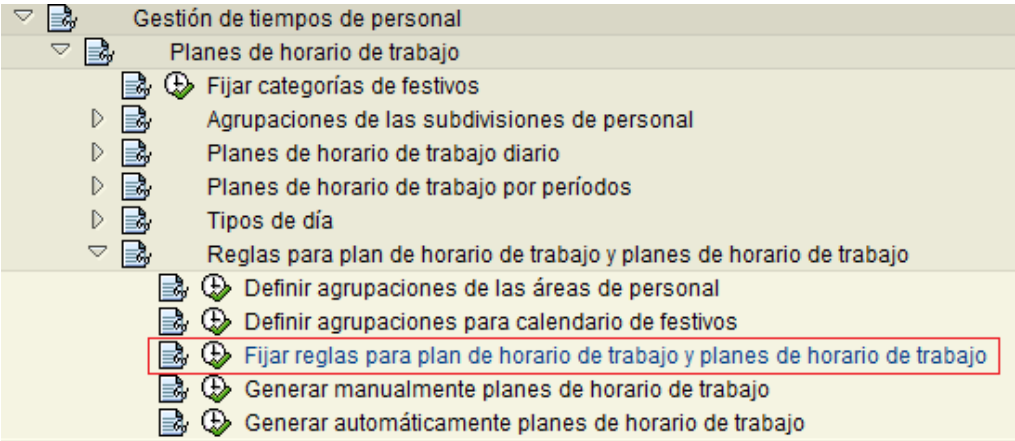


Figura 44. Definición de RPHT (I)

Aparece una lista con todas las RPHT definidas en el sistema:

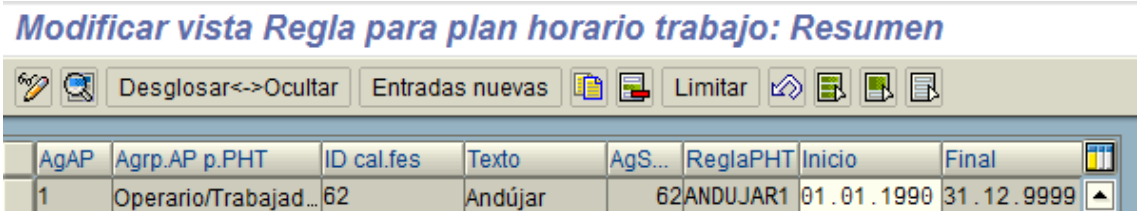


Figura 45. Definición de RPHT (II)

Para crear una nueva se pulsa en *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

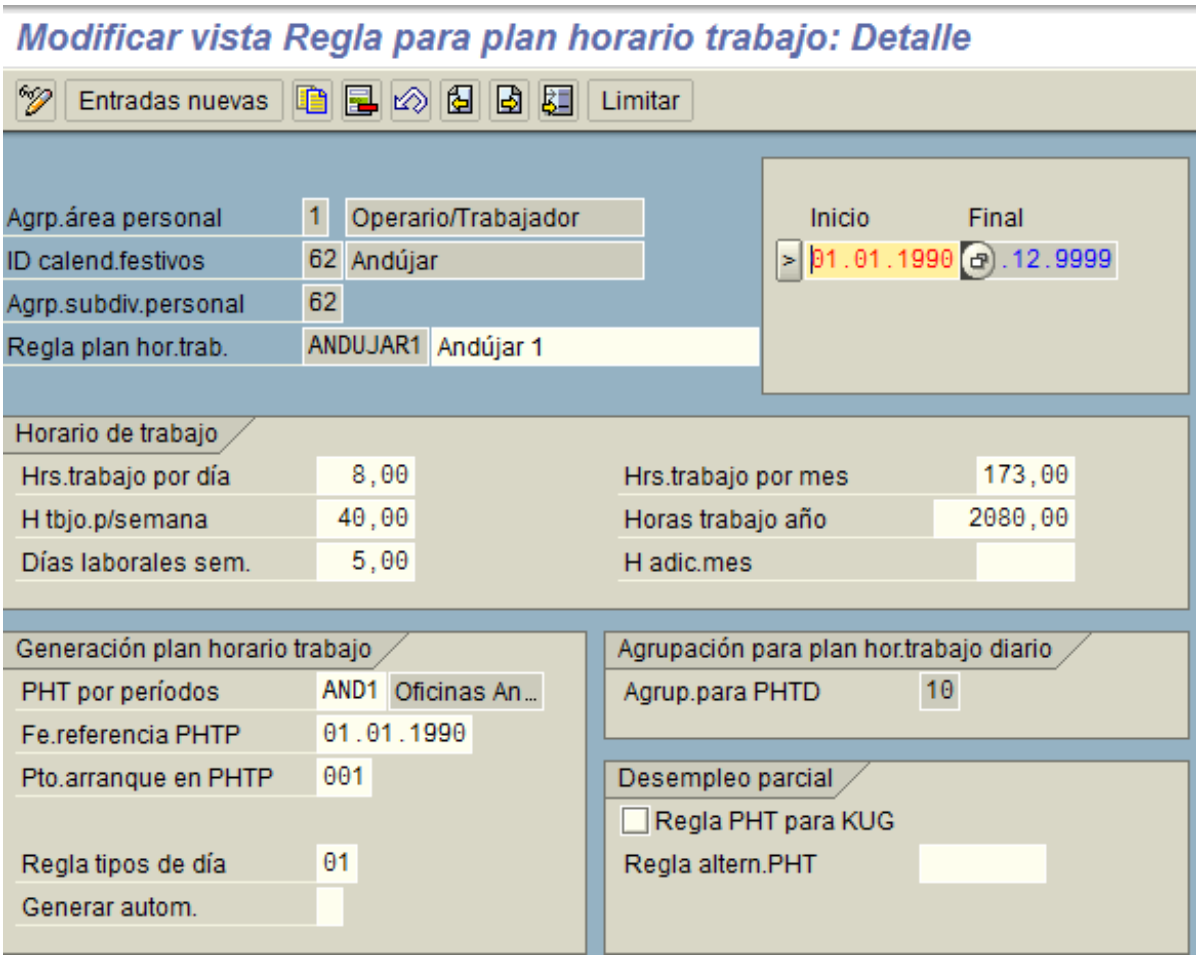


Figura 46. Definición de RPHT (y III)

Se deben definir el periodo de vigencia de la regla, así como su definición y las horas de trabajo definidas. De especial interés son los datos para la generación del plan de horario de trabajo. Ahí se indica el PHTP que se utilizará como secuencia y la fecha de referencia para la generación. El punto de arranque para el PHTP indica la posición dentro de la secuencia del PHTP desde el que se empezará a generar la RPHT.

En este ejemplo, si generásemos la RPHT desde el 01.01.1990, al tener como punto de arranque la posición 001 del PHTP, al día 01.01.1990 le correspondería el PHTD JN01 y al día 06.01.1990 el PHTD LIBR.

Hasta este momento se ha definido la RPHT, es decir, se han definido las condiciones de la generación de la regla, pero aún debe realizarse la generación propiamente dicha. Esto se realiza desde la opción de menú *"Generar manualmente planes de horario de trabajo":*

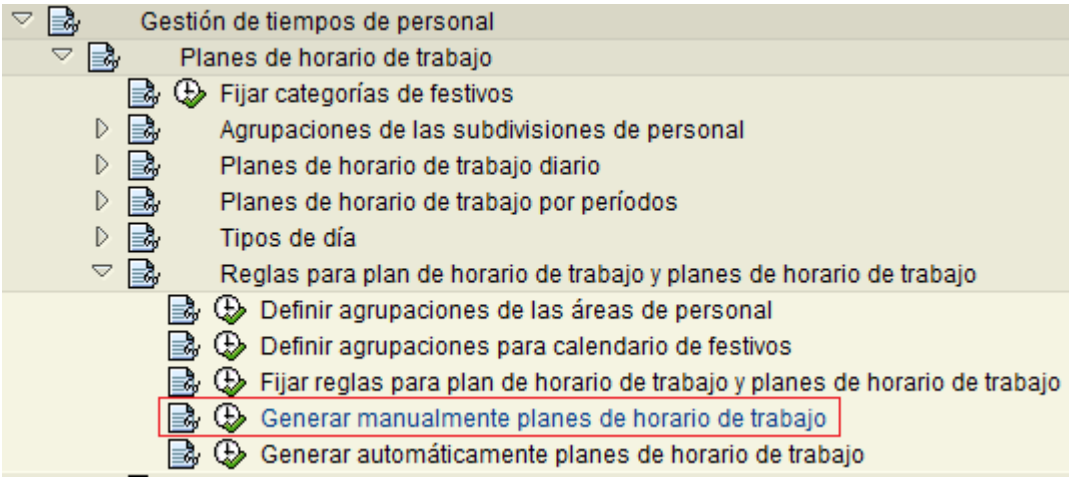


Figura 47. Generación de RPHT (I)

Deben introducirse los agrupadores correspondientes, la RPHT a generar y el periodo temporal que debe generarse en formato MMAAAA. En este caso se generará para todo el año 2012.

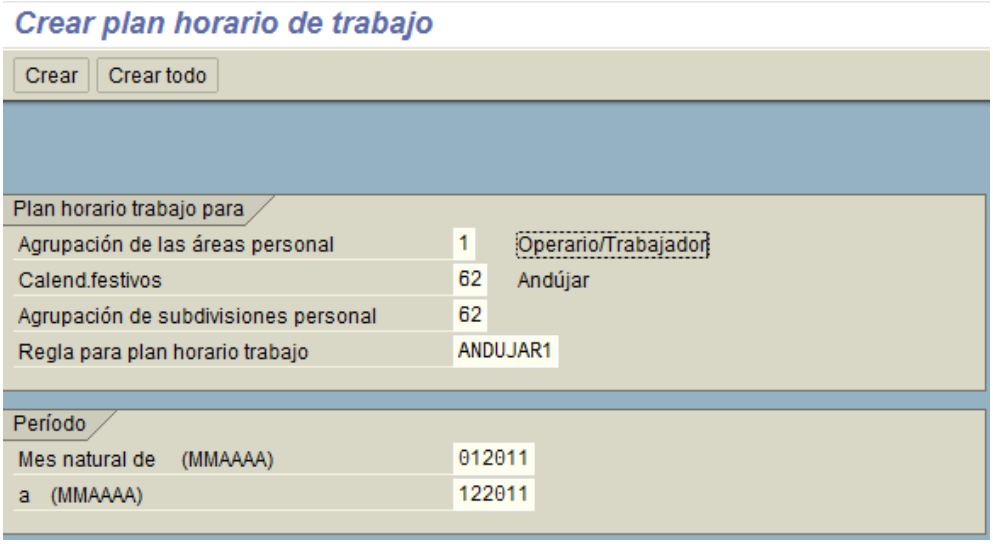


Figura 48. Generación de RPHT (II)

Tras rellenar todos los campos se pulsa *"Crear"* Crear :

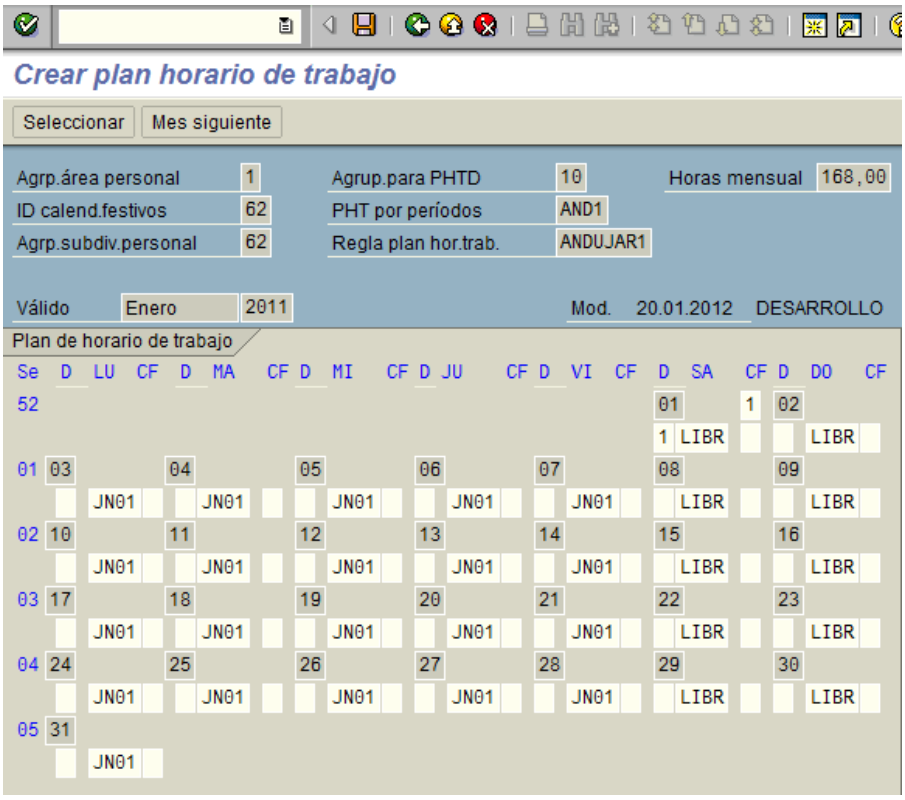


Figura 49. Generación de RPHT (y III)

Ahora aparecen los PHTD que corresponden a cada día según la RPHT definida. Si fuera necesario, podrían modificarse estos PHTD antes de grabar. Una vez todos los PHTD son correctos, pulsar *"Grabar"* y repetir la operación con los meses posteriores.

3.4.6. Absentismos

En este apartado se van a parametrizar los absentismos que no son más que las horas teóricas de trabajo no trabajadas.

- **Agrupadores para absentismos**

En primer lugar se debe definir el agrupador de subdivisión de personal para absentismos desde la opción de menú "*Agrupar subdivisiones de personal para presencias/absentismos":*

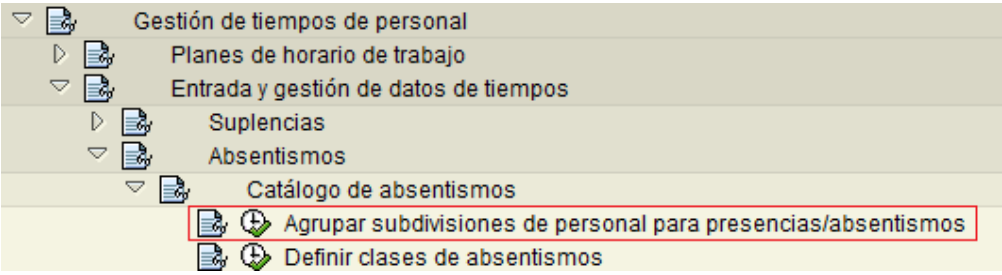


Figura 50. Agrupador de sub. personal para absentismos (I)

Únicamente hay que asignar un agrupador a cada subdivisión de personal y pulsar *"Grabar"* .

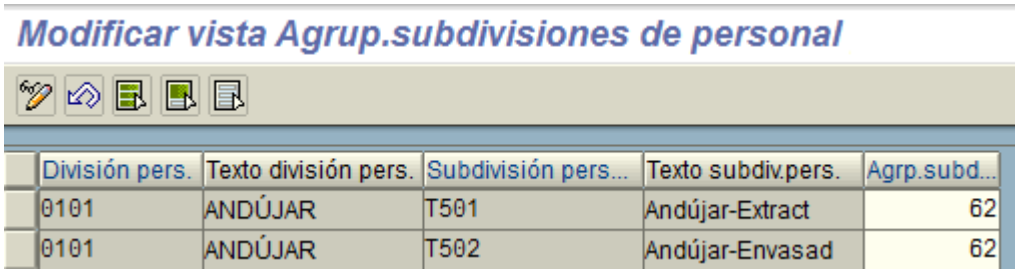


Figura 51. Agrupador de sub. personal para absentismos (y II)

- **Clases de absentismos**

Una vez definidos los agrupadores se pueden crear clases de presencias para ellos. Esto se realiza desde la opción de menú *"Definir clases de absentismos":*

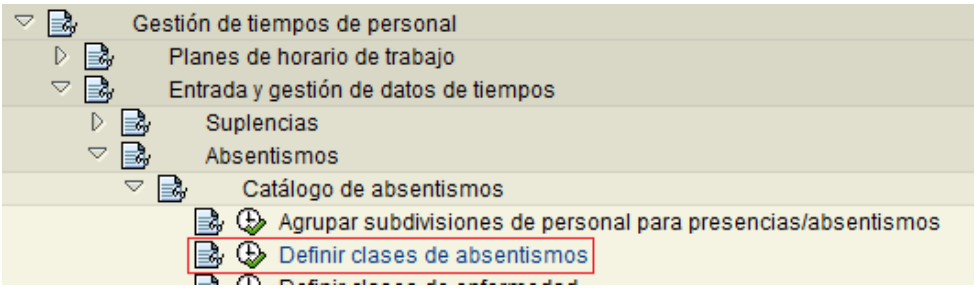


Figura 52. Definir clases de absentismos (I)

Una vez dentro aparece el listado de absentismos definidos en el sistema.

Figura 53. Definir clases de absentismos (II)

Para crear uno nuevo debe pulsarse *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

Figura 54. Definir clases de absentismos (y III)

Al absentismo se le da un identificador de cuatro caracteres, una descripción y un periodo de vigencia. Se puede parametrizar como debe comportarse el absentismo si este incluyera días no laborables: E mensaje de error, W mensaje de aviso, I mensaje de información y blanco si no debe mostrar mensaje. También puede definirse la duración mínima y máxima del absentismo con sus unidades (días naturales, días laborables, etc).

Una vez definido el absentismo se debe pulsar *"Grabar"* .

- **Contingentes de absentismos**

El contingente de absentismo es el derecho obtenido por un empleado a tener una ausencia en el trabajo.

El primer paso para la parametrización de los contingentes es la definición de la categoría de cómputo del PHTP. Un ejemplo del uso del mismo sería diferenciar el colectivo al que un día trabajado le genera un día de derecho de absentismo de otro al que un día trabajado le genera dos días de absentismo.

Para definirlo se utiliza la opción de menú *"Definir categorías de cómputo del PHTP":*

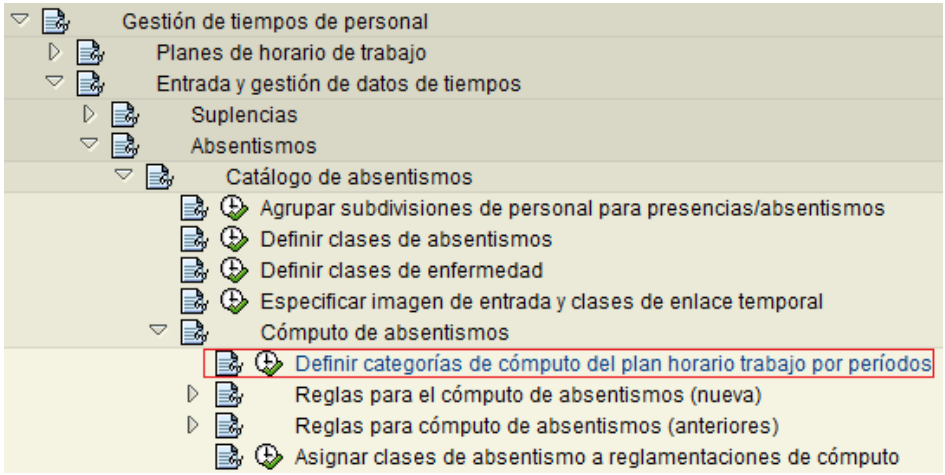


Figura 55. Definir categorías de cómputo (I)

Se pulsa *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas, se asigna la clase de cómputo finalmente se pulsa *"Grabar"* .

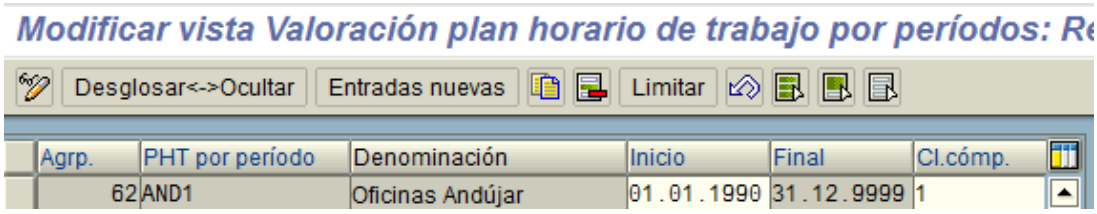


Figura 56. Definir categorías de cómputo (y II)

Ahora es necesario definir los agrupadores de los contingentes. Primero el agrupador de área de personal para contingentes de tiempos, haciéndolo desde la opción de menú con el mismo nombre:

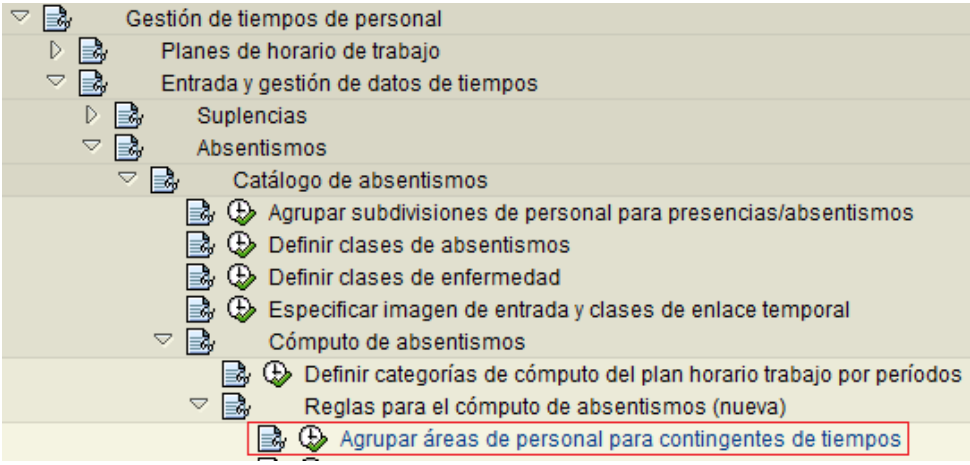
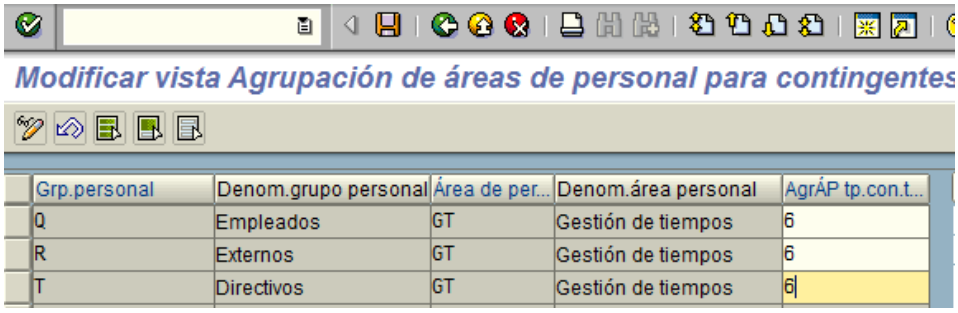


Figura 57. Agrupador de área de personal para contingentes de tiempos (I)

Para cada grupo y área de personal puede definirse un agrupador, siendo en nuestro caso el mismo para todos los grupos creados.



Grp.personal	Denom.grupo personal	Área de per...	Denom.área personal	AgrÁP tp.con.t...
Q	Empleados	GT	Gestión de tiempos	6
R	Externos	GT	Gestión de tiempos	6
T	Directivos	GT	Gestión de tiempos	6

Figura 58. Agrupador de área de personal para contingentes de tiempos (y II)

Finalmente se pulsa *"Grabar"* .

Ahora se crea el agrupador de subdivisión de personal para contingentes de tiempos, en la opción de menú "Agrupar subdivisiones de personal para contingentes de tiempos":

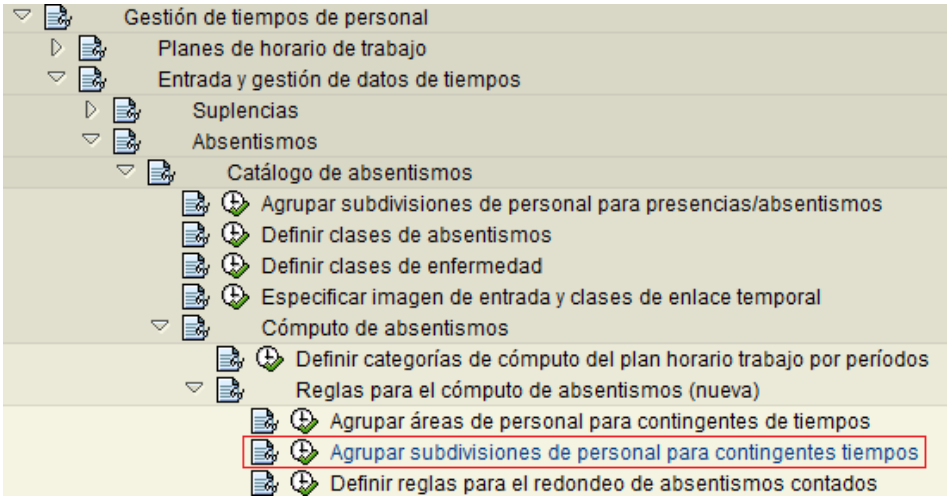
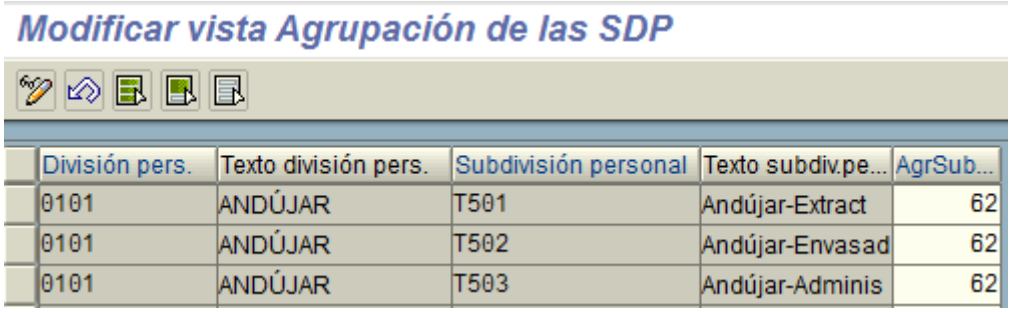


Figura 59. Agrupador de subdivisiones de personal para contingentes de tiempos (I)

Se asigna un agrupador a cada subdivisión de personal creara y se pulsa *"Grabar"* .



División pers.	Texto división pers.	Subdivisión personal	Texto subdiv.pe...	AgrSub...
0101	ANDÚJAR	T501	Andújar-Extract	62
0101	ANDÚJAR	T502	Andújar-Envasad	62
0101	ANDÚJAR	T503	Andújar-Adminis	62

Figura 60. Agrupador de subdivisiones de personal para contingentes de tiempos (y II)

Una vez definidos los agrupadores se pueden crear los contingentes. Para ello se utiliza la opción de menú *"Definir tipos de contingentes de absentismos":*

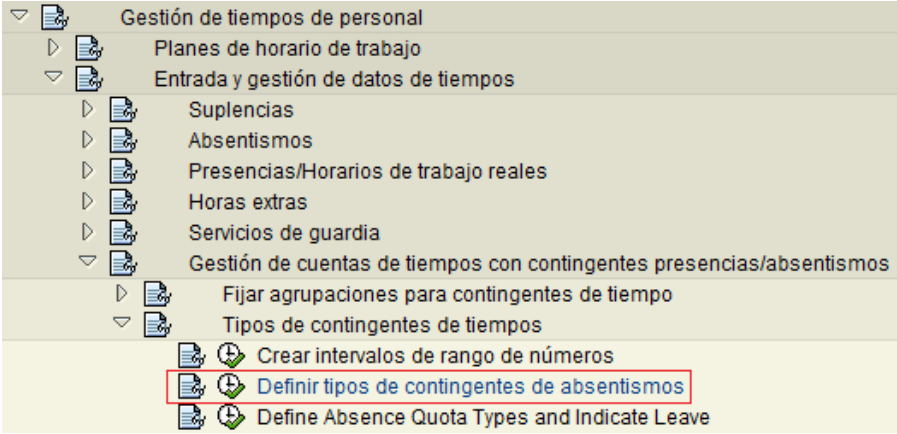


Figura 61. Definir tipos de contingentes de absentismos (I)

Aparece una lista con todos los contingentes de absentismos definidos en el sistema.

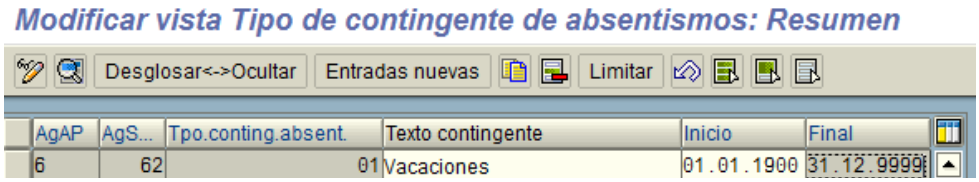


Figura 62. Definir tipos de contingentes de absentismos (II)

Para crear un nuevo contingente se pulsa *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

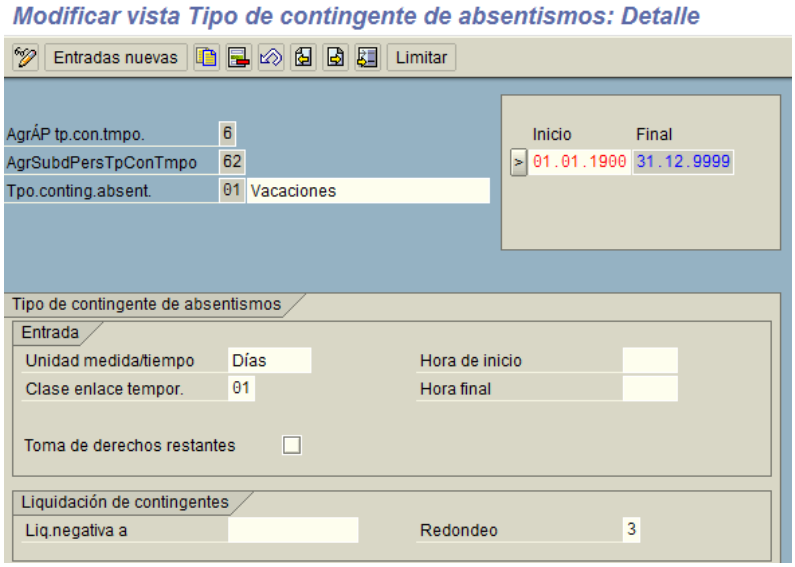


Figura 63. Definir tipos de contingentes de absentismos (y III)

En primer lugar se rellenan los agrupadores para contingentes, el periodo de vigencia del contingente, se le da un identificador y una descripción. Otros campos obligatorios son la unidad temporal (horas o días) y la clase de enlace temporal, que definirá si pueden existir uno, varios o ningún registro en el sistema para un momento dado. Si el contingente se definiese como de horas podría definirse el intervalo temporal en el que se puede disfrutar del derecho de contingente. El campo de liquidación negativa define el número de unidades de absentismo que se pueden disfrutar sin haberse generado aún el derecho de disfrute. Una vez rellenos todos los campos se pulsa *"Grabar"* .

- **Cómputo de absentismos**

Hasta ahora, se han definido por un lado los absentismos y por otro los contingentes. Ahora es necesario parametrizar la forma en la que estos absentismos liquidarán los derechos generados en los contingentes. Para ello se usa la opción de menú *"Especificar reglamentaciones de cómputo"*:

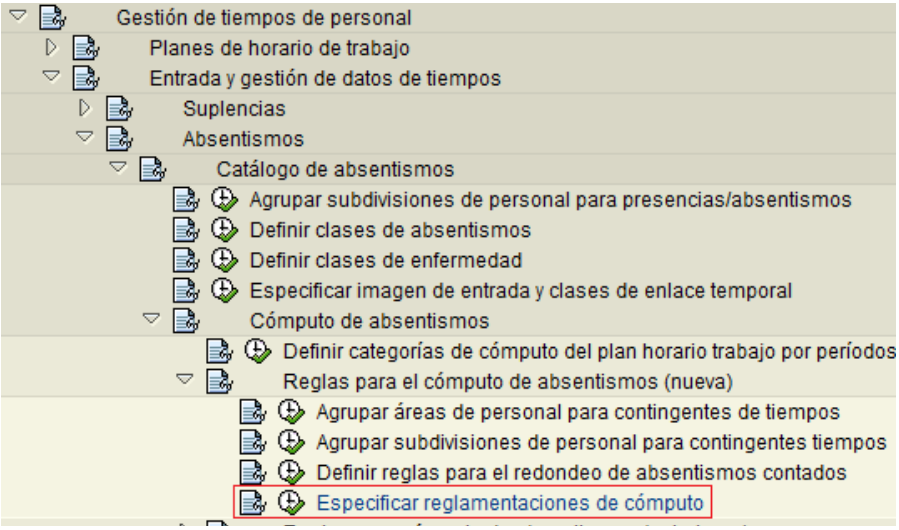


Figura 64. Parametrización de la liquidación de contingentes de absentismos

En primer lugar hay que definir una regla de liquidación del absentismo:

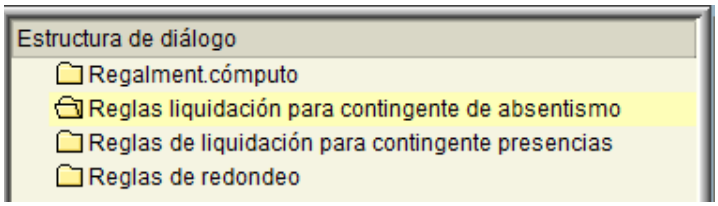


Figura 65. Creación de la regla de liquidación (I)

Se selecciona la opción de generar reglas de liquidación y aparece una lista con todas las reglas existentes en el sistema.

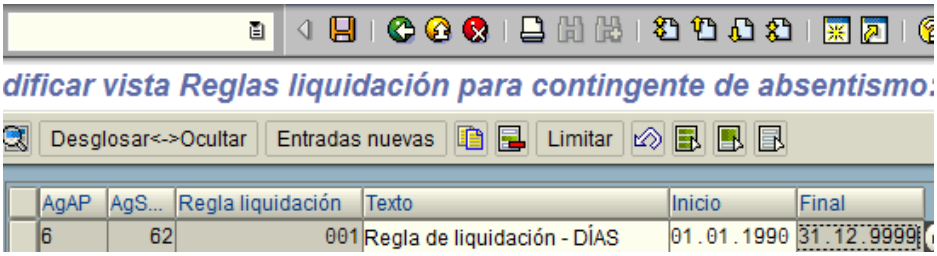


Figura 66. Creación de la regla de liquidación (II)

Para crear una nueva regla se pulsa *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

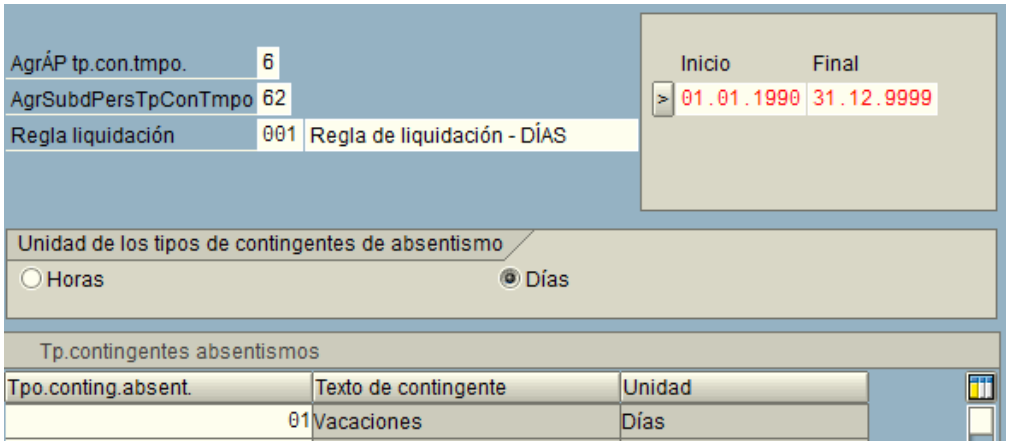


Figura 67. Creación de la regla de liquidación (y III)

Los primeros campos a rellenar son los agrupadores, el periodo de vigencia, el identificador de la regla y la descripción. Finalmente se definen las unidades correspondientes del contingente que va a liquidar y el identificador del contingente. Puede darse el caso de que una regla liquide varios contingentes. Una vez rellenos los campos se pulsa *"Grabar"* .

El siguiente paso es definir la regla de cómputo. En primer lugar vamos a la opción de menú habilitada para ello:

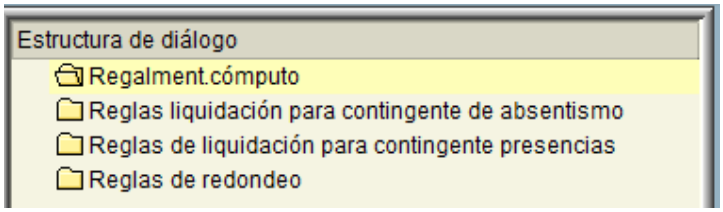


Figura 68. Creación de la reglamentación de cómputo (I)

Aparece una lista con todas las reglamentaciones de cómputo creadas en el sistema.

Figura 69. Creación de la reglamentación de cómputo (II)

Para crear una nueva se pulsa *"Entradas nuevas"* Entradas nuevas :

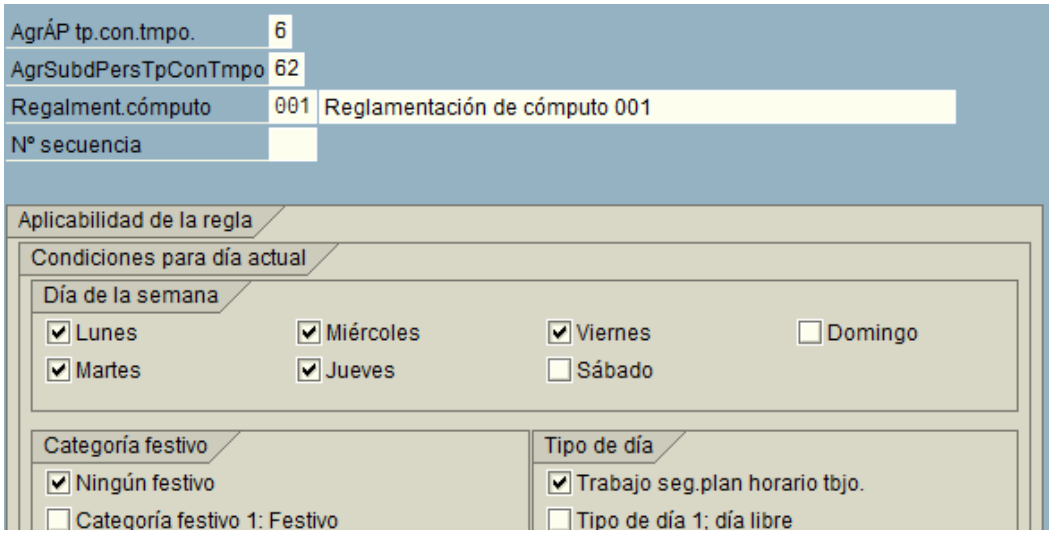


Figura 70. Creación de la reglamentación de cómputo (III)

En primer lugar se especifican las condiciones de aplicación de la reglamentación según el día (día de la semana, festivos, etc.).

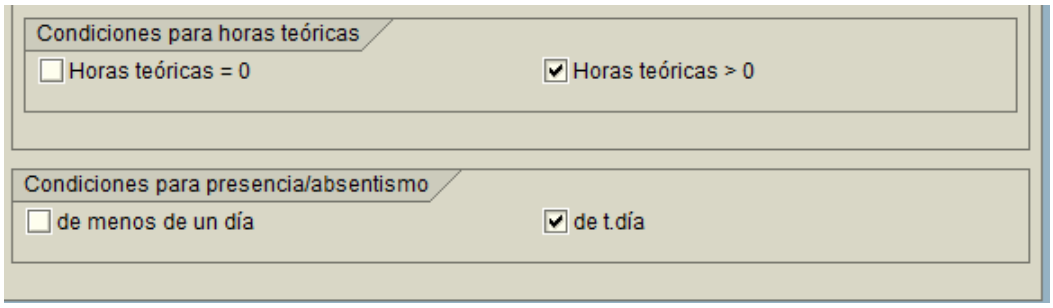


Figura 71. Creación de la reglamentación de cómputo (IV)

Posteriormente se especifican las condiciones de aplicación según el horario teórico (si tiene horas teóricas definidas o no) y según el tipo de absentismo (parte del día o día completo).

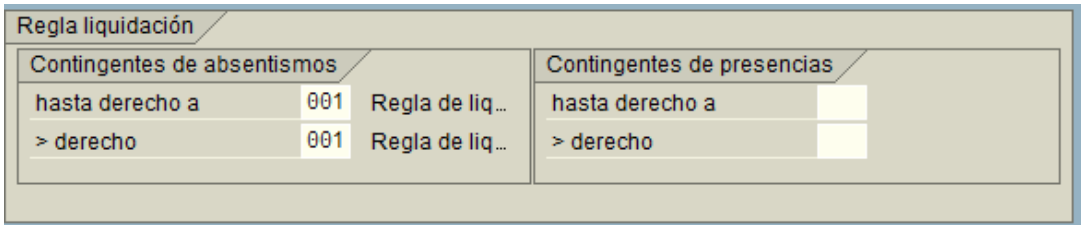


Figura 72. Creación de la reglamentación de cómputo (y V)

Por último se le asigna una regla de liquidación a la reglamentación de cómputo. Pueden asignarse dos diferentes: una para la liquidación normal y otra si existiese liquidación negativa del contingente. Una vez rellenos los campos se pulsa *"Grabar"* .

Finalmente hay que asignar la reglamentación de cómputo al absentismo. Para ello existe la opción de menú *"Asignación de clases de absentismo a la reglamentaciones de cómputo"*:

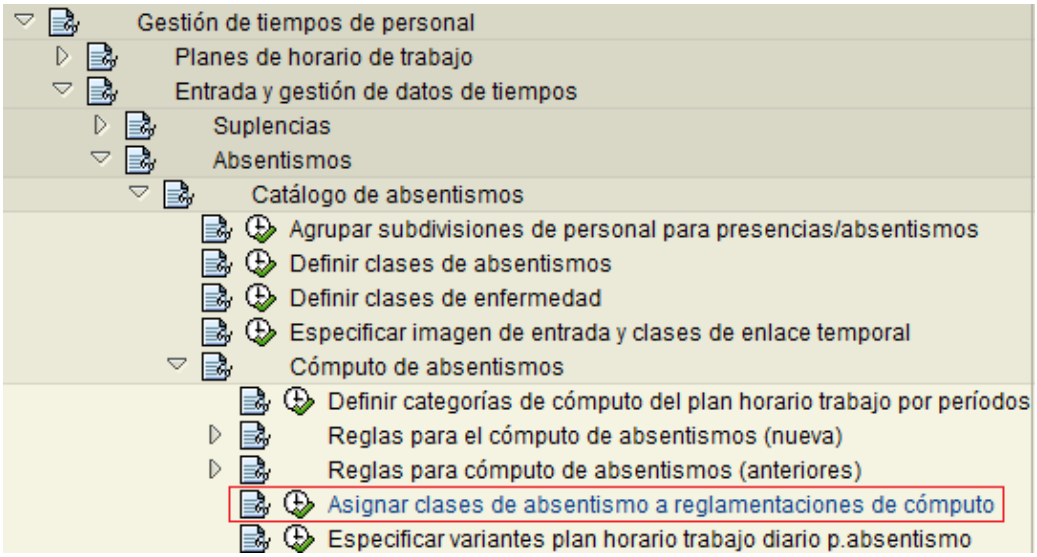


Figura 73. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (I)

Se muestra una lista con todos los absentismos.

Figura 74. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (II)

Se selecciona el absentismo y se pulsa *"Detalle"*

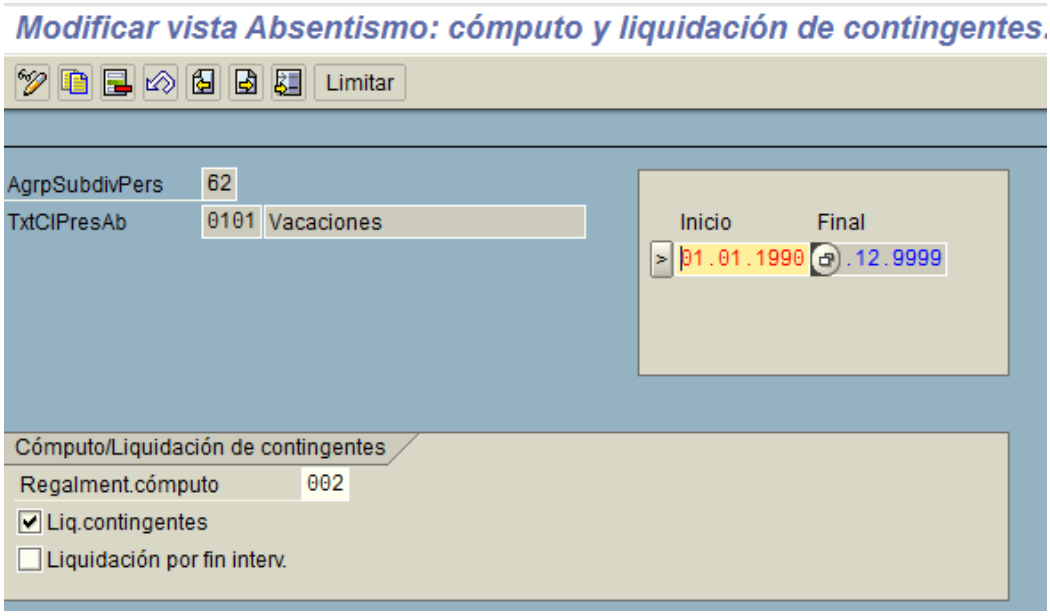


Figura 75. Asignación de clase de absentismo a la reglamentación de cómputo (y III)

Se asigna la reglamentación de cómputo y se marca la opción *"Liquidación de contingentes"*. Por último, se pulsa *"Grabar"* .

3.4.7. Infotipos

Dentro del ámbito de la gestión de personal, y siempre orientado a nuestro caso concreto, será necesario el uso de los siguientes infotipos para guardar la información necesaria sobre los empleados de la empresa:

3.4.7.1. Definición de infotipos

- **Medidas (0000)**

El infotipo *Medidas* almacena la información correspondiente a la situación contractual del empleado con la empresa. Se trata de un infotipo muy particular ya que desencadena la ejecución de una medida. Las medidas son una forma de simplificar la gestión de procedimientos de personal complejos. El uso de medidas puede utilizarse para acciones como, por ejemplo, la contratación de un empleado, la baja de un empleado, el registro de excedencias o un cambio organizativo.

Las medidas combinan varios infotipos relacionados lógicamente en un grupo de infotipos o infogrupo. Con el infotipo *Medidas* se tiene una visión general de todos los cambios importantes del empleado y, de esta forma, es posible conocer las etapas por las que pasa un empleado en la empresa.

- **Asignación Organizativa (0001)**

El infotipo *Asignación organizativa* informa de la incorporación del empleado en la estructura organizativa y en la estructura de personal.

Los campos *sociedad, división de personal y centro de coste*, referentes a la estructura organizativa, sólo pueden ser grabados si se está ejecutando una medida.

En cuanto a los datos referentes a la estructura de la empresa, el sistema determina automáticamente el valor del campo *persona jurídica* y no puede ser modificado. Además, el sistema muestra los valores de los campos *grupo de personal* y *área de personal* a partir de los grabados en infotipo *Medidas*, de forma que éstos tampoco se pueden sobrescritos y sólo pueden modificarse ejecutando una medida.

El infotipo tiene el enlace temporal 1, lo cual significa que en el sistema siempre debe existir un registro de datos de infotipo a partir de la fecha de contratación del empleado, siendo este registro único en cada momento.

- **Datos Personales (0002)**

El infotipo *Datos personales* almacena los datos que identifican al empleado. Tiene el enlace temporal 1 y el inicio de la validez del primer registro coincide con la fecha de nacimiento del empleado.

- **Horario de trabajo teórico (0007)**

En este infotipo se define el horario de trabajo diario de los empleados de la empresa. Además, se utiliza para determinar si al empleado se le ejecuta la evaluación de tiempos. Se trata de un infotipo clave para la gestión de tiempos.

A través de la regla para plan de horario de trabajo informada en el infotipo el sistema puede determinar el horario de trabajo teórico personal del empleado. Este horario de trabajo teórico puede ser modificado para que se ajuste a las necesidades del usuario. Por ejemplo, una regla que define una jornada completa puede utilizarse como base para definir una regulación de un empleado a tiempo parcial simplemente reduciendo al porcentaje que debe trabajar el empleado en dicho régimen. Para ello se marca el checkbox *Empleado a tiempo parcial* y se indica el porcentaje en relación al horario a tiempo completo en el campo *Porcentaje de horario de trabajo*.

Mediante el campo *Status Gestión de tiempos* se indica si la evaluación de tiempos será ejecutada para un empleado.

Los campos *Horas trabajo día/semana/mes/año* son calculados por el sistema a partir de la regla para plan de horario de trabajo. Si se modifica alguno de estos valores el resto serán recalculados automáticamente.

También se puede determinar la vista para calcular las horas extraordinarias semanalmente. Entonces se pueden evaluar como horas extraordinarias las horas trabajadas que superan el horario de trabajo teórico.

El campo *Días laborables semanales* permite modificar el número de días laborables por semana calculados por el sistema. No afecta al horario de trabajo teórico definido y se proporciona a fines de planificación.

- **Información de entrada de tiempos (0050)**

El infotipo *Información de entrada de tiempos* sólo es utilizado si a los datos de tiempos del empleado se les aplica el programa de evaluación de tiempos.

En el campo *Nº tarjeta de identificación de tiempos* se guarda el identificador del empleado para la entrada de tiempos. En el caso de que un empleado pierda la tarjeta de identificación se le puede asignar el mismo número de identificador diferenciándolo del anterior mediante el campo *Versión identificación*.

Los *datos de interfaz* guardan la información que necesitan los terminales de entrada de tiempos. Cabe destacar el campo *Agrupación conexión a subsistema* para aquellos empleados que registren los tiempos de entrada y de salida en un terminal de entrada de tiempos ya que con este campo se especifica el terminal en el que se hace la descarga de los fichajes del empleado.

Los campos de *Variables de tiempos* guardan indicadores que se pueden activar para su consulta en la evaluación de tiempos. El usuario puede definir estos indicadores, que se pueden procesar en las reglas de cálculo de personal, dando un tratamiento específico para el empleado.

- **Absentismos (2001)**

Los absentismos son períodos de tiempo en los que un empleado no trabaja. Un empleado está ausente cuando no cumple con el horario de trabajo teórico estipulado en su plan de horario de trabajo. Se consideran absentismos, por ejemplo, las enfermedades, los accidentes y las vacaciones. Algunas clases de absentismo se pueden informar en infotipos especiales como, por ejemplo, la maternidad en el 0080, pero es habitual en las implantaciones registrar estos absentismos también en el infotipo 2001.

Existen absentismos de día completo o de horas, teniendo que informar en este último caso bien los campos de hora de inicio y hora fin o simplemente el número de horas de absentismo.

Este infotipo se puede utilizar para transferir datos de costes y de trabajo realizado a los componentes *Finanzas y Logística* R/3.

- **Presencias (2002)**

El infotipo *Presencias* es utilizado para almacenar presencias especiales para empleados, es decir, aquellas situaciones en las que los empleados están trabajando pero no tienen la posibilidad de fichar. Ejemplos de presencias son la asistencia a un curso de formación o un viaje de negocios.

Los campos de principales del infotipo son los mismos que los de absentismos y como ocurría con aquel, el de presencias también se puede utilizar para transferir datos de costes y de trabajo realizado en *Finanzas R/3* y *Logística R/3*.

- **Suplencias (2003)**

Una suplencia es una asignación a un trabajador de un horario distinto al suyo por un periodo de tiempo, sin necesidad de cambiar su plan de horario de trabajo. Generalmente se usa para informar de una sustitución temporal de un empleado ausente.

Se permite el registro de suplencias de las siguientes formas:

- Suplencias basadas en un plan de horario de trabajo diario: son utilizadas para asignar un plan de horario de trabajo diferente a un empleado durante un breve periodo de tiempo, por ejemplo un día.

- Suplencias basadas en una regla para plan de horario de trabajo: esta función es utilizada para registrar desviaciones del plan de horario de trabajo personal del empleado de varios días. En este caso se puede asignar de forma temporal una nueva agrupación de las subdivisiones de personal, un grupo de personal o un calendario de festivos a un empleado.

- Suplencias basadas en la regla para plan de horario de trabajo de otro empleado: esta función es utilizada indicando el número de personal del otro empleado y resulta muy útil cuando un empleado va a sustituir a otro durante un periodo de tiempo.

- Suplencias basadas en un plan de horario de trabajo definido de forma individual: esta función es utilizada para registrar cualquier tipo de desviación del horario de trabajo teórico. Para ello se especifica el inicio y el final del horario de trabajo y las pausas correspondientes. Es la función utilizada cuando la suplencia no se basa ni en un plan de horario de trabajo diario ni en una regla para plan de horario de trabajo.

- Suplencia basada en una posición: esta función es utilizada para especificar una paga diferente para un empleado durante un período de tiempo determinado basándose en las especificaciones de una posición diferente. Para ello se asigna al empleado la posición con el importe de pago correspondiente. Esta opción por sí misma no modifica el horario de trabajo teórico y permite combinarse con las clases de suplencia anteriores.

- **Disponibilidad (2004)**

En el infotipo Disponibilidad se registran los periodos en los que el empleado está disponible a pesar de no estar en su lugar de trabajo. Se puede utilizar para informar por ejemplo de los servicios de guardia.

Están permitidas las siguientes clases de disponibilidad:

- Servicio de guardia basado en tiempos fijos: utilizada para indicar disponibilidad durante un intervalo de horas.

- Servicios de guardia basados en un plan de horario de trabajo diario: utilizada para registrar tiempos de guardia en función de un plan de horario de trabajo diario. En este caso, si se solapa con el plan de horario de trabajo del empleado ese periodo también se considera periodo de guardia, a diferencia del caso anterior.

- Servicios de guardia basados en una regla para plan de horario de trabajo: utilizado para registrar servicios de guardia que coinciden con la secuencia específica de horarios de una regla para plan de horario de trabajo. Los periodos de guardia pueden solaparse con el horario de trabajo teórico del empleado.

  Este infotipo también se puede utilizar para transferir datos de costes y de trabajo realizado a *Finanzas R/3* y *Logística R/3*.

- **Contingente de absentismos (2006)**

Este infotipo se utiliza para contabilizar los derechos a absentismo de los empleados, es decir, el intervalo de tiempo durante el que el empleado puede estar ausente. Absentismos con contingente son, por ejemplo, las vacaciones o la compensación de horas extras con tiempo libre.

El campo *Tipo* se utiliza para diferencias entre los diferentes tipos de contingente. El intervalo de horas indica el periodo de horas en el que puede disfrutarse el absentismo. En el campo cantidad se indica el número de unidades a las que el empleado tiene derecho de absentismo y pueden ser horas o días. La *liquidación del contingente* indica el número de unidades temporales que el empleado ya ha consumido del contingente y el campo *liquidación negativa* se utiliza para indicar el número de unidades temporales de absentismos que el empleado puede disfrutar más allá de la cantidad garantizada por el contingente. Por último, las fechas inicio y fin de liquidación indican el periodo en el que debe ser liquidado el contingente.

- **Contingentes de presencias (2007)**

Este infotipo es utilizado para gestionar presencias de empleados. Algunos ejemplos son la gestión de horas extras para no sobrepasar el límite legal o la gestión de las horas de formación. La estructura del infotipo es muy similar al del contingente de absentismos. La diferencia más importante es la del campo *Clase de imputación de horas extras,* mediante el cual se decide si al empleado se le deben retribuir las horas extras o se le deben compensar con tiempo libre.

- **Hechos Temporales (2011)**

El infotipo *Hechos temporales* registra los tiempos de llegada y de salida que los empleados registran en el terminal de entrada de tiempos. Si un empleado se ha olvidado de fichar a la entrada o de marcar la hora de salida, o si una entrada es errónea, este infotipo se puede utilizar para crear, corregir o borrar manualmente los hechos temporales.

Los campos obligatorios son la hora y la clase del hecho (entrada, salida, inicio pausa, etc.).

3.4.7.2. Ejemplo de grabación infotipos

Los infotipos se actualizan normalmente a través de la transacción PA30 *"Actualizar datos maestros personal"*. Sin embargo, cuando la modificación conlleva un cambio contractual en la empresa, como es por ejemplo un alta, la transacción utilizada es la PA40 *"Medidas de personal"* que permite la ejecución de un infogrupo y, de esta forma, el sistema pasará automáticamente por todos los infotipos que se ha considerado que un empleado debe tener cuando se da de alta en el sistema. A continuación, se muestra un ejemplo de alta en un empleado.

- **Medidas (0000)**

Desde menú de usuario debe ejecutarse la transacción PA40:

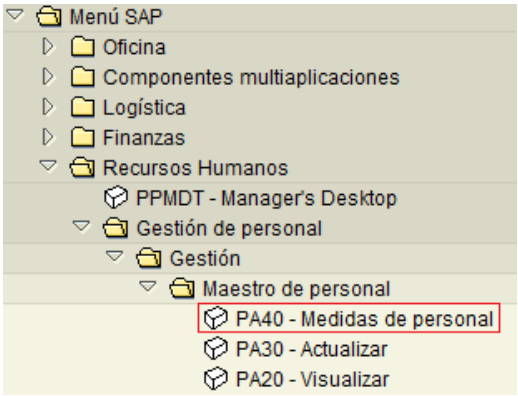


Figura 76. Medida de personal (I)

Esto nos lleva a la pantalla inicial de la transacción:

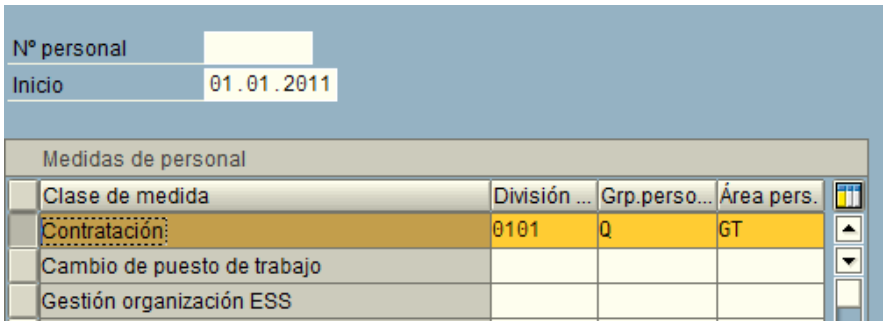


Figura 77. Medida de personal (y II)

En la pantalla inicial debe indicarse la fecha de inicio de la medida, la clase de medida y los campos que nos requiere el sistema según el tipo de medida, en nuestro caso la división, el grupo de personal y el área de personal. En número de personal no se rellena ya que es el sistema el que lo propone por defecto. Una vez introducidos lo datos se pulsa *"Ejecutar"*:

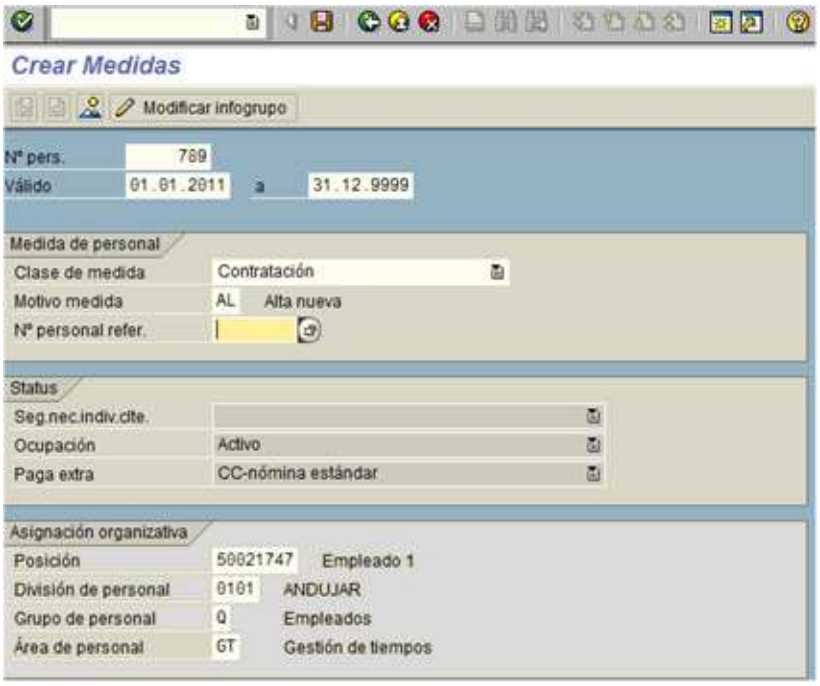


Figura 78. Infotipo Medida de personal

Los campos introducidos en la pantalla anterior aparecen como valores propuestos en la pantalla del infotipo 0000, pero es posible modificarlos. El motivo de medida y la posición deben rellenarse aquí. Todos los campos referentes al status se proponen por el sistema en función de la parametrización de la medida y son no modificables. El más destacado es el campo *Ocupación* que sirve para indicar si el empleado está activo en la empresa, de baja, jubilado o en cualquier otro estatus que se haya definido previamente. Una vez rellenos todos los campos obligatorios se pulsa *"Grabar"* .

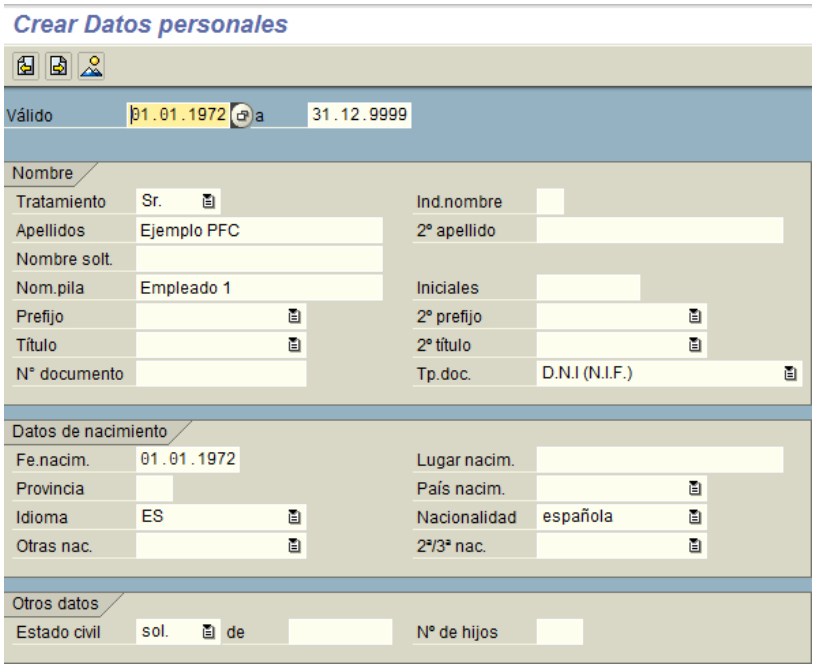


Figura 79. Infotipo Datos personales

El siguiente infotipo a grabar es el 0002 *Datos personales del empleado*. En este infotipo son campos obligatorios el *Tratamiento, Apellido, Nombre de pila, Fecha de nacimiento* y *Nacionalidad*. La fecha de inicio propuesta para el infotipo suele ser la de nacimiento del empleado. Tras haber rellenado los campos del infotipo, se pulsa *"Grabar"* .

Figura 80. Infotipo Asignación Organizativa

El siguiente infotipo a grabar es el 0001 *Asignación Organizativa*. De los datos referentes a la estructura de la empresa, la sociedad y división de personal aparecen como no modificables y coinciden con los grabados previamente en el infotipo 0000. El más importante a rellenar aquí es el *campo Subdivisión de personal*.

Sobre los datos referentes a la estructura de personal, el grupo y área de personal son también no modificables y los valores son los grabados en el infotipo 0000. El campo a rellenar más destacable es el *Área de nómina* que indica que tipo de nómina se le lanza al empleado.

En cuanto a los datos referentes al plan de organización, el campo posición propuesto es el grabado en el infotipo 0000, pero en este caso como modificable. Aquí se rellena el porcentaje de ocupación del empleado respecto a la posición, de tal forma que, por ejemplo,

un empleado podría ocupar dos posiciones al 50%. En el infotipo 0001 solo aparecería una de estas posiciones reflejada, el resto habría que verlas a través del infotipo 1001 del módulo OM (Organization Management). La función y la unidad organizativa son datos que aparecen como no modificables y que se traen también del infotipo 1001 de OM.

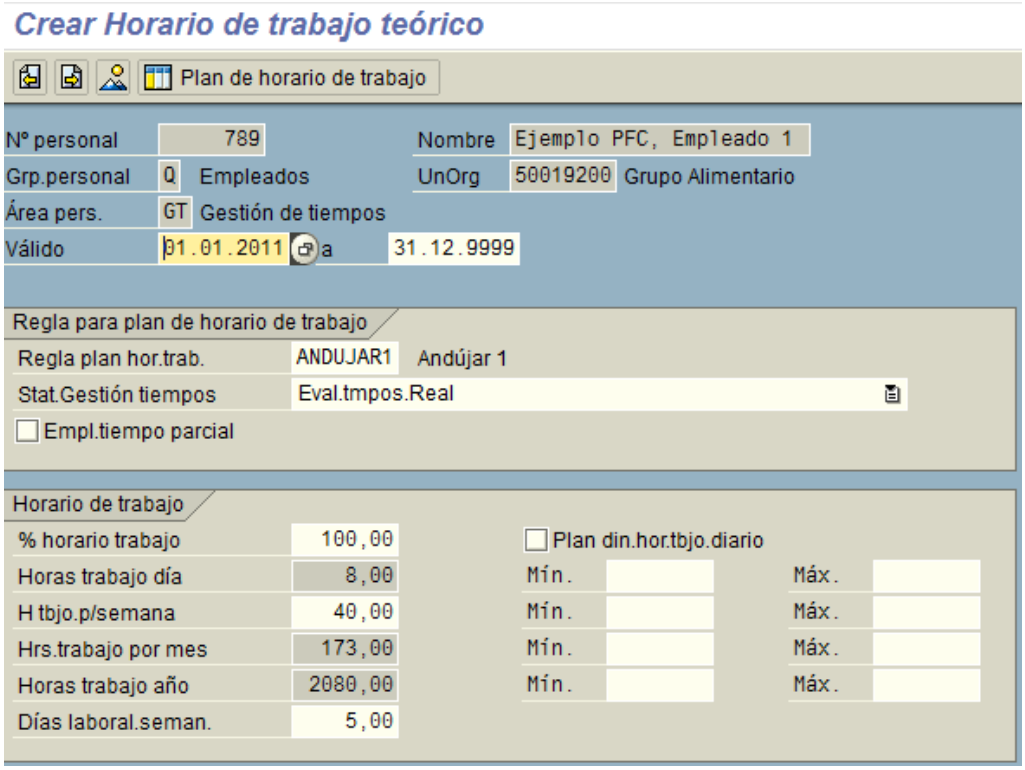


Figura 81. Horario de trabajo teórico

Una vez rellenos los datos del infotipo, se pulsa *"Grabar"* para continuar.

El infotipo 0007 *Horario de trabajo teórico* es uno de los infotipos más importantes para la gestión de tiempos. En el destacan dos campos a rellenar: la *Regla de plan de horario de trabajo* y el *estatus de gestión de tiempos*. El primero define el horario teórico del empleado y el segundo indica si al empleado se le lanza la evaluación de tiempos, también llamada entrada positiva de tiempos.

Los campos referentes al horario de trabajo son traídos en función de la parametrización de la regla para plan de horario de trabajo y solo algunos de ellos son modificables, destacando entre estos el % de horario de trabajo, las horas de trabajo por semana y el número de días laborables por semana.

Una vez rellenos los datos del infotipo, se pulsa *"Grabar"* .

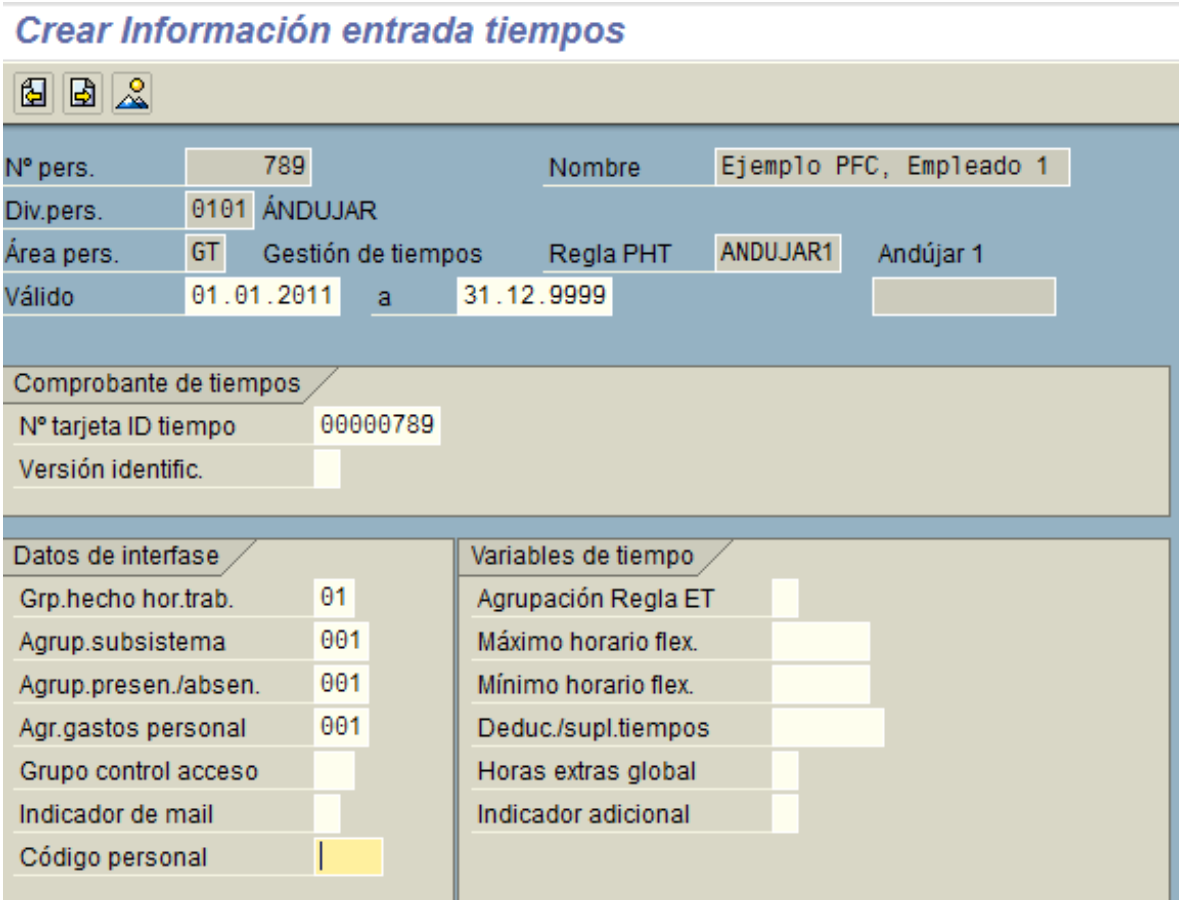


Figura 82. Información entrada de tiempos

El campo más importante del infotipo 0050 es el *número de tarjeta de identificación de tiempos*, que relacionará los marcajes con el empleado. No es obligatorio que el número de tarjeta coincida con el número de empleado, pero sí es una práctica habitual para poder identificar los marcajes más fácilmente en el sistema.

Una vez rellenos los campos del infotipo, nuevamente se pulsa *"Grabar"* . Con éste, hemos terminado de grabar todos los infotipos del infogrupo relevantes para el módulo de gestión de tiempos, dando por finalizada así su ejecución.

- **Contingente de absentismos (2006)**

Los contingentes de tiempos se informan en el sistema mediante el infotipo 2006. Para crearlo se accede a la transacción *PA30.*

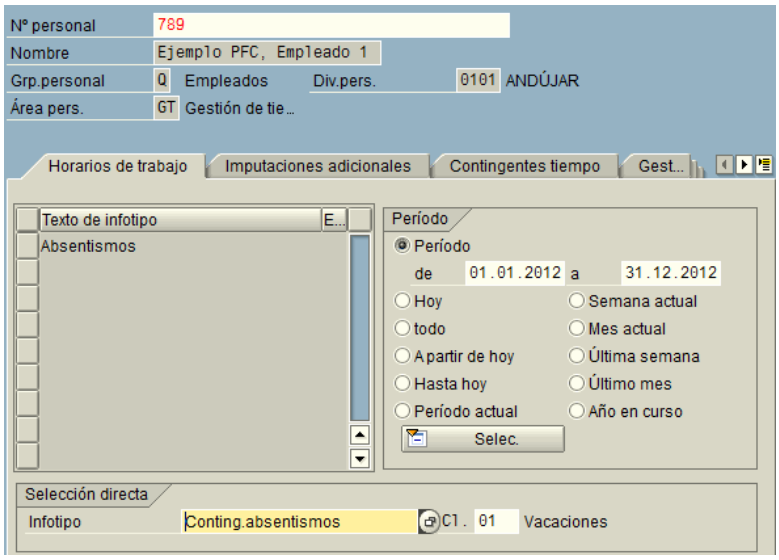


Figura 83. Creación de contingente de absentismos (I)

En este ejemplo se va a crear el contingente de vacaciones que se parametrizó previamente. Como periodo se introduce el año para el que se va a generar, el infotipo será el 2006 de contingente de absentismos y el subtipo el 01 de vacaciones. Una vez introducidos los datos se pulsa *"Crear"* .

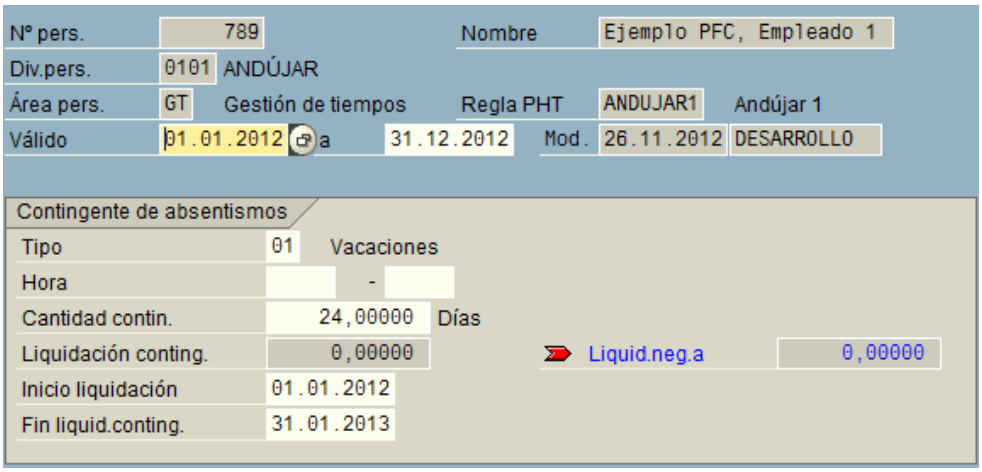


Figura 84. Creación de contingente de absentismos (y II)

El campo horas no aplica en este caso al tratarse de un contingente de días. En cantidad rellenamos el número de días a los que el empleado tiene derecho por año. El inicio y fin de liquidación indican el intervalo temporal en el que el empleado podrá disfrutar las vacaciones. En el ejemplo, podría disfrutar días de vacaciones del año 2012 durante el mes de enero del año 2013. El campo *Liquidación de contingente* se encuentra a cero ya que indica el número de días de absentismo ya disfrutados. Este campo se actualizará automáticamente cuando en el sistema se informe un absentismo de vacaciones. Por último, el campo liquidación negativa no aplica ya que se parametrizó de forma que no se pudieran disfrutar absentismos sin haberse generado previamente el derecho a disfrute.

Una vez rellenos todos los campos se pulsa *"Grabar"* .

- **Absentismos (2001)**

Una vez generado el derecho a disfrute de vacaciones, se podrá introducir en el sistema un absentismo de vacaciones. Los absentismos se reflejan en el sistema a través del infotipo 2001 y, por lo tanto, esta acción también se puede realizar desde la transacción *PA30.*

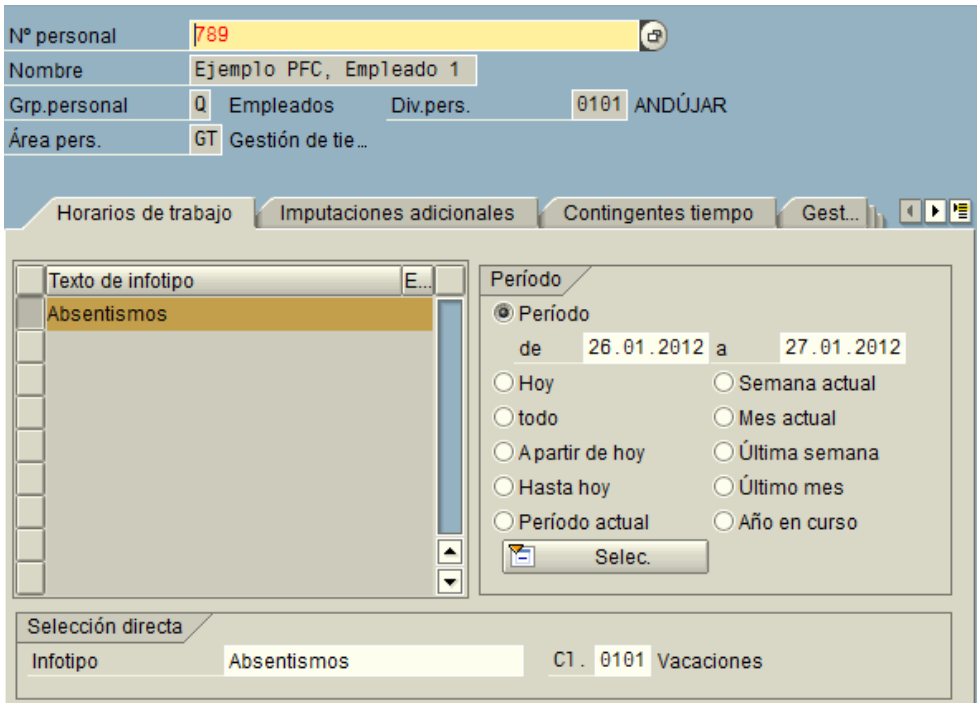


Figura 85. Creación de absentismo (I)

Si el empleado decide coger los días 26 y 27 de enero de vacaciones, se rellena el periodo con estas fechas, el infotipo será el 2001 y el subtipo el 0101. Una vez introducidos los datos se pulsa *"Crear"* .

Figura 86. Creación de absentismo (y II)

Al tratarse de un absentismo de días el campo *Hora* no aplica. El campo *Horas de absentismo* se rellena automáticamente con el número de horas teóricas que el empleado tenía en su PHTD para esos días. *Días de absentismo* cuantifica el número de días en los que el empleado se ausenta del trabajo cuando su horario teórico indica que debe ir a trabajar y en este caso coincide con el número de días naturales, que no es más que la diferencia entre la fecha de inicio y la fecha de fin. *Consumo del contingente* indica el número de días que se liquidarán del contingente. Si no existiesen suficientes días de contingentes el sistema mostraría un mensaje de error.

Por último, hay que pulsar *"Grabar"* .

Si se ve de nuevo el estado del contingente, puede comprobarse como se ha actualizado el campo *Liquidación del contingente* debido a los dos días de absentismo generado.

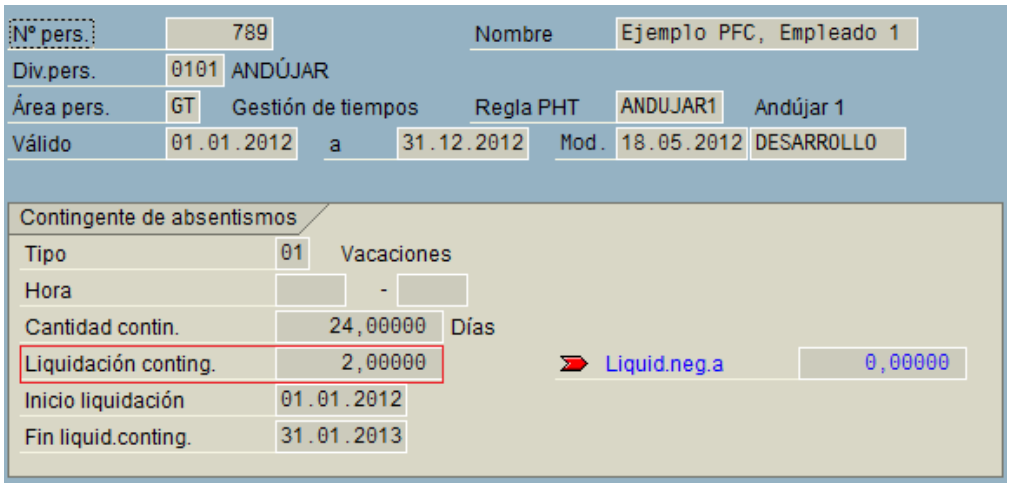


Figura 87. Estado del contingente de absentismo

4. INTRODUCCIÓN A LA AUDITORÍA

4.1 Introducción

SAP es un sistema complejo y potente que cubre prácticamente todos los aspectos del negocio. Como consecuencia de esto es necesario que auditores, tanto internos como externos, realicen una estrecha vigilancia sobre el sistema, teniendo parte de responsabilidad en la correcta implementación y funcionamiento del mismo. No se trata de una tarea trivial, sino todo lo contrario. Realizar un análisis del sistema y de los datos grabados y/o procesados acorde a las especificaciones estandarizadas es una labor en la que los auditores suelen encontrarse con problemas difíciles de resolver.

Cualquier sistema SAP que se considere bien implementado debe cumplir las siguientes condiciones para poder asegurar que los resultados obtenidos son conformes:

- datos maestros completos y correctos
- datos transaccionales completos y correctos
- procesamiento correcto y lógico

A continuación se tratará de describir el proceso de auditoría, de explicar su importancia y utilidad, y de realizar una introducción a la auditoría en el sistema SAP R/3, tarea necesaria para que el sistema alcance las condiciones anteriormente mencionadas.

4.2 Relevancia de la auditoría en SAP R/3

El objetivo de SAP es crear un software seguro, que no permita la introducción de datos incorrectos y en el que los errores de programación se detecten rápidamente por el gran número de usuarios existente. Sin duda, es cierto que se trata de un software seguro que ha sido revisado y certificado por auditores que han dado su conformidad al funcionamiento de los diferentes módulos de SAP R/3. Pero a pesar de ello, hay razones para asegurar que los auditores deben vigilar de forma intensiva el procesamiento y grabación de datos en el sistema:

- Parametrización y mantenimiento de tablas

  SAP ofrece un sistema estándar para el procesamiento de transacciones de negocio que debe ser parametrizado de acuerdo a los requerimientos específicos de cada compañía. Esta parametrización se realiza rellenando tablas. Las entradas de estas tablas controlan toda la lógica del proceso y de ahí que también se conoce a SAP como “sistema controlado por parámetros”. Por ello, el contenido inicial de estas tablas y sus posteriores cambios deben tener especial atención por parte del auditor.

- Modificaciones sobre el estándar de R/3

  La adaptación a los requerimientos del cliente mediante la parametrización del sistema tiene sus límites y hay ocasiones en las que es necesario realizar modificaciones en el código fuente de SAP.

Los cambios del código fuente no son recomendados, ya que el mantenimiento y las posteriores actualizaciones requerirán entonces un mayor esfuerzo debido a que será necesario llevarlo a cabo de una forma manual. Además, SAP sólo ofrece mantenimiento sobre el propio código estándar original sin modificaciones, por lo que el mantenimiento estas modificaciones supone un elevado coste para las empresas.

- Ampliaciones ABAP del sistema SAP

  Otra opción que ofrece SAP para adaptar el producto a los requerimientos de la empresa es desarrollar partes de programas o programas completos en lenguaje ABAP, así como introducir código fuente en los lugares previstos por SAP para poder adaptar la funcionalidad de los desarrollos originales. La información generada por estos programas de cliente será un aspecto en el que el auditor tendrá que poner especial interés.

- Seguridad y privacidad

  En ocasiones, la información con la que trata el sistema es crítica o privada, por lo que debe asegurarse que el acceso a esta información se realiza únicamente por parte de personal autorizado. Asegurarse de que esto se cumple es otra labor del auditor.

- Errores hardware y errores de programación

  SAP está provisto de mecanismos de control que intentan asegurar la integridad de los datos ante situaciones críticas. Sin embargo no se pueden descartar errores de hardware, del sistema operativo o del programa, creándose inconsistencias en los datos que hacen la auditoría inevitable.

- Interfaces

  Es poco frecuente que SAP sea capaz de cubrir todas las necesidades de información de la empresa. Normalmente existen otros programas que cubren necesidades específicas, realizándose la comunicación entre ambos sistemas mediante interfaces. El correcto intercambio de información entre sistemas deben asegurarlo los programadores, administradores y usuarios, pero también se hace necesario el control por parte del auditor.

- Datos básicos de SAP

  Los datos básicos determinan la calidad de los datos numéricos, resultados e informes en SAP R/3. SAP está provisto de un diccionario de datos que incluye prácticamente todos los campos necesarios para las aplicaciones del negocio. Decidir que campos se usan es tarea de los usuarios y la introducción de datos incoherentes producirá como resultado información incoherente. Es por esto que se hace necesaria la labor de un auditor que asegure la calidad del dato.

- Complejidad de la integración

  La calidad de las transacciones de negocio, que se refleja en el sistema de acuerdo a la parametrización del mismo, el suficiente conocimiento por parte de los usuarios y

el concepto de autorización integrado, son determinantes para asegurar la calidad del dato y deben estar bajo la inspección del auditor.

Por todo lo argumentado anteriormente, la tarea de la auditoría en SAP sobre el control del proceso y el mantenimiento de datos es algo necesario. Y no se trata de una tarea estática y recurrente, ya que el dinamismo del sistema requiere continuas revisiones por parte de los auditores.

4.3 Auditoría por capas

Los riesgos en la protección, seguridad, integridad y conformidad de datos se han visto incrementados en los últimos tiempos debido a las características ya descritas del sistema SAP R/3. Hace algunos años, un auditor era capaz de realizar una auditoría sobre la seguridad de un sistema IT en un periodo de tiempo razonable, realizando la tarea desde un ordenador central en el que creaba un área de seguridad capaz de protegerlo de llamadas de acceso remoto. Con los nuevos sistemas basados en la arquitectura cliente-servidor se han multiplicado las posibles fuentes de riesgo y esto ya no es posible. Las operaciones sobre los sistemas IT han pasado de realizarse desde ordenadores centrales a hacerlo desde ordenadores personales, considerándose a los usuarios suficientemente competentes para procesar datos desde sus propios equipos. Consecuencia de esta flexibilidad, cada equipo conectado al sistema SAP R/3 es un riesgo potencial. Colocar un servidor en un lugar que no está cerrado con llave es comparable al acceso remoto a la red por parte de un usuario. Además, en muchas ocasiones se envían datos confidenciales sin codificar por mail y redes no seguras.

La modularidad del sistema SAP R/3 ofrece un gran dinamismo. Una aplicación no tiene por qué estar asignada permanentemente a uno o varios servidores. Este funcionamiento en red hace que el entorno de la auditoría se encuentre en continuo cambio.

La implementación de un sistema SAP R/3 puede verse como una arquitectura en capas. Así, el proveedor del sistema de cuentas contables optimizará su aplicación, el proveedor de las bases de datos relacionales hará lo mismo para su base de datos y también el proveedor de hardware en el entorno del sistema físico. Es decir, cada capa del sistema tiene sus propios sistemas de seguridad, pero la valoración final de la seguridad debe hacerse en conjunto y la interacción entre las diferentes capas es algo que dificulta la tarea del auditor.

Figura 88. Capas para la auditoría en una implementación SAP R/3

La revisión de un sistema R/3 ya implementado debe considerar todas las capas del sistema IT. Sin embargo, revisiones limitadas en los niveles del sistema operativo, bases de datos y hardware pueden ser suficientes para incrementar el nivel general de la seguridad.

La correcta integración de datos y procesos requiere de una parametrización del sistema SAP R/3 estándar para adaptarlo a las pretensiones específicas de cada empresa. La parametrización debe ser clara y transparente, contribuyendo así a un sistema de control interno eficiente. Sin embargo, difícilmente se puede garantizar esto en un sistema en continuo desarrollo como SAP R/3, que además incluye múltiples programas.

En muchas ocasiones, a menos que el auditor haya estado involucrado en el diseño y desarrollo del sistema R/3 desde sus primeras fases, la tarea de garantizar la seguridad y la auditoría sólo pueden llevarse a cabo mediante un gran esfuerzo en recursos y tiempo. Por ello, un soporte de auditoría en la fase de implantación del sistema puede ser una buena forma de garantizar la seguridad con un esfuerzo razonable.

Podemos concluir que el progreso en las tecnologías IT ofrece mejores prestaciones a las compañías, pero a la vez incrementa y dificulta la seguridad y auditoría de los sistemas. Incluso en un contexto en el que el éxito de las empresas depende de la seguridad de su entorno IT, los auditores suelen ir muy por detrás de la tecnología de seguridad.

4.4 Preparación del entorno SAP R/3 para la auditoría

Los procesos de auditoría incluyen actividades como la revisión del contenido de las tablas, procesos, autorizaciones y programas. Además de revisar los procesos de forma individual, también se revisan secuencias completas de procesos para asegurar la eficiencia del sistema de control y evaluar los resultados obtenidos. El sistema SAP ofrece herramientas que ayudan ello.

Además, el auditor debe coordinar con los administradores los plazos y otros problemas relacionados con la organización. Los de mayor prioridad son los expuestos a continuación:

- Acondicionamiento del lugar de trabajo del auditor

Es necesario proveer al auditor de acceso al sistema R/3. Normalmente esto se hace mediante un ordenador personal. También hay que hacer saber a los administradores los otros programas independientes de SAP necesarios para la auditoría. En la mayoría de los casos debe estar disponible el software estándar de oficina, incluyendo procesadores de texto, hojas de cálculo, etc. A menudo, los auditores usan software específico, como WinIDEA y ACL, que deberán ser instalados antes de comenzar con la auditoría. Es recomendable tener acceso a los archivos de instalación del software utilizado por si fuesen necesarios.

Además del ordenador personal, el auditor puede tener alguna otra necesidad, como por ejemplo un disco duro por si tuviese que exportar datos de forma masiva o el requerimiento de soporte por parte del personal administrativo.

- Creación de un usuario para auditar

Es necesario crear un usuario para acceder a la red y al sistema SAP R/3, debiendo analizar si es suficiente con un usuario particular o hace falta crear un grupo de usuarios. El usuario y contraseña deben estar disponibles antes de empezar la auditoría. Si el acceso a la red o al sistema estuviese limitado a ciertas horas o días, el auditor debe asegurarse de que el acceso funciona durante los periodos determinados.

- Asignación de autorizaciones

Los auditores internos y externos requieren diversas autorizaciones para poder llevar a cabo sus tareas, debiendo ser estrictos en no dar más autorizaciones de las necesarias y evitando aquellas que permiten la modificación de datos. Para ello, cada instalación de SAP ofrece perfiles estándar orientados a cada aplicación de negocio.

El uso de perfiles del estándar asegura la exclusión de autorizaciones para la modificación de datos a la vez que proporcionan las autorizaciones de visualización necesarias. La experiencia ha demostrado que los perfiles creados a medida para el cliente, en general, no permiten a los auditores realizar todas sus tareas, siendo necesaria su continua adaptación durante el periodo que dura la auditoría.

Es recomendable comprobar si el trabajo del auditor puede llevarse a cabo después de la creación del usuario y la asignación de autorizaciones.

- Instalación y parametrización de las herramientas para la auditoría

La principal herramienta que ofrece SAP para la auditoría es el “Sistema de información de auditoría” o “Audit information system” (AIS). AIS no está instalado en todos los entornos SAP, únicamente a partir de la versión 4.6c. En versiones anteriores es necesario instalarlo en el sistema de producción acorde a las notas 13719 y 77503.

Más adelante se entrará en detalle acerca de la funcionalidad ofrecida por AIS.

4.5 Referencias a la auditoría en el Reglamento LOPD

El Reglamento de desarrollo de la LOPD, en su aplicación a ficheros y tratamientos automatizados que contengan datos de carácter personal publicado en el BOE de 19 de enero de 2008, hace referencia en el TÍTULO VIII, CAPITULO III, sección 2ª (Medidas de seguridad de nivel medio), Articulo 96, a las condiciones mínimas bajo las que deberá realizarse la auditoría en el sistema. Estas son:

- A partir del nivel medio, los sistemas de información e instalaciones de tratamiento y almacenamiento de datos se someterán, al menos cada dos años, a una auditoría interna o externa que verifique el cumplimiento del presente título.
  Con carácter extraordinario deberá realizarse dicha auditoría siempre que se realicen modificaciones sustanciales en el sistema de información que puedan repercutir en el cumplimiento de las medidas de seguridad implantadas con el objeto de verificar la adaptación, adecuación y eficacia de las mismas. Esta auditoría inicia el cómputo de dos años señalado en el párrafo anterior.

- El informe de auditoría deberá dictaminar sobre la adecuación de las medidas y controles a la Ley y su desarrollo reglamentario, identificar sus deficiencias y proponer las medidas correctoras o complementarias necesarias.
  Deberá, igualmente, incluir los datos, hechos y observaciones en que se basen los dictámenes alcanzados y las recomendaciones propuestas.

- Los informes de auditoría serán analizados por el responsable de seguridad competente, que elevará las conclusiones al responsable del fichero o tratamiento para que adopte las medidas correctoras adecuadas y quedarán a disposición de la Agencia Española de Protección de Datos o, en su caso, de las autoridades de control de las comunidades autónomas.

5. SEGURIDAD Y CONTROL

5.1 Introducción al concepto general de autorización en SAP

Un buen sistema de control de autorizaciones debe tener las siguientes características:

- *Confiabilidad:* el nivel de autorización debe corresponderse con la responsabilidad operacional del usuario
- *Seguridad:* debe garantizarse que un usuario sin autorización no pueda acceder a datos o programas sensibles del sistema.
- *Flexibilidad:* debe ser fácilmente adaptable en el caso de que haya un cambio organizativo en la empresa o que se integren nuevos módulos.
- *Comprensibilidad:* debe ser fácilmente comprensible en todo aquello a lo que afecta, como por ejemplo el nombre de usuarios, autorizaciones y perfiles.

El sistema de autorizaciones se basa, principalmente, en la protección de campos individuales. Cada usuario trabaja con pantallas que no son más que conjuntos de campos. El usuario no debe tener acceso a todos los campos con todos sus valores potenciales, sino que el acceso debe restringirse únicamente a aquellos campos relacionados con la tarea que desempeña. Por ello, los campos son protegidos de accesos no autorizados. Esta protección se realiza a través de objetos de autorización que funcionan como máscaras sobre los campos. Existen numerosos objetos de autorización definidos en el estándar, pero también es posible crear objetos de cliente.

Mediante la combinación de objetos de autorización se crean las autorizaciones. Éstas no pueden ser directamente asignadas a los usuarios, sino que deben agruparse en perfiles, también llamados perfiles simples. Se pueden crear perfiles compuestos como combinación de perfiles. En estos no es posible combinar autorizaciones, únicamente perfiles simples. El más popular es SAP_ALL, que contiene todas las autorizaciones del sistema. Los perfiles compuestos pueden a su vez combinarse para crear otros perfiles compuestos. Finalmente, los perfiles son asignados a los usuarios, recibiendo éstos todas las autorizaciones que contienen.

Además de mediante perfiles, a un usuario también se le pueden dar autorizaciones a través de la asignación de roles. Los roles son contenedores de uno o más perfiles que incluyen las autorizaciones definidas en ellos. Los roles se pueden combinar creando roles compuestos, pero no indefinidamente. Únicamente se pueden anidar en un nivel, al contrario que los perfiles. A los usuarios se les pueden asignar tanto roles simples como compuestos.

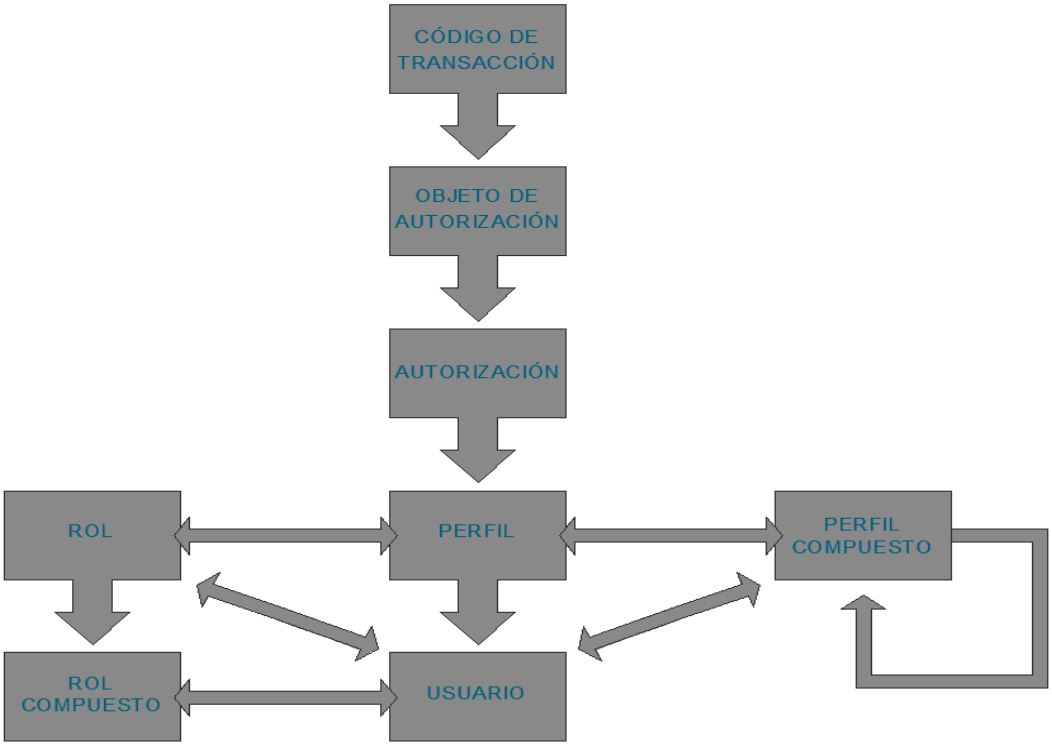


Figura 89. Vista detallada de los componentes del concepto de autorización

5.2 Objetos de autorización

El objeto de autorización es el elemento central de control. Los objetos de autorización se asignan a una clase de objeto. Esta asignación es de carácter organizativo, no funcional. La convención de nombres para los objetos de autorización usa el primer carácter para distinguir el módulo, usando la letra P para recursos humanos. Los objetos de autorización estándar tienen un guión bajo en el segundo carácter, de forma que les hagan fácilmente identificables (por ejemplo, P_ORGIN). Para los objetos de autorización de cliente, la convención de nombres indica que deben empezar por la letra Y o Z.

Cada objeto de autorización consta de entre uno y diez campos y de los posibles valores para estos campos. El resultado de la asignación de estos campos y sus valores es la creación de una autorización.

A través de la transacción SU03 "*Actualizar autorizaciones*" se pueden listar todas las clases de objetos.

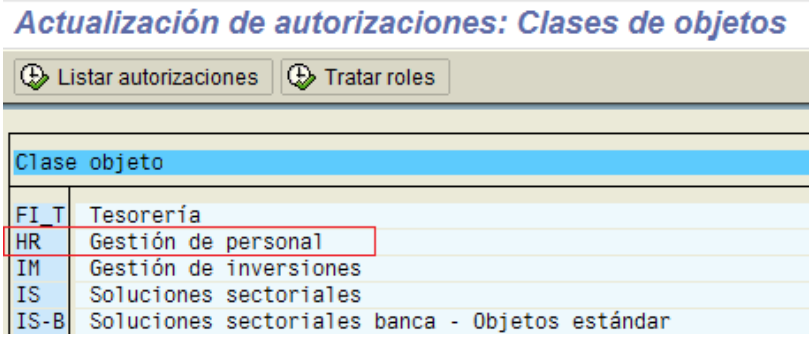


Figura 90. Lista de clases de objetos de autorización

Para listar las autorizaciones se selecciona uno y se pulsa *"Listar autorizaciones"*. En el ejemplo visualizamos los objetos la clase de recursos humanos HR.

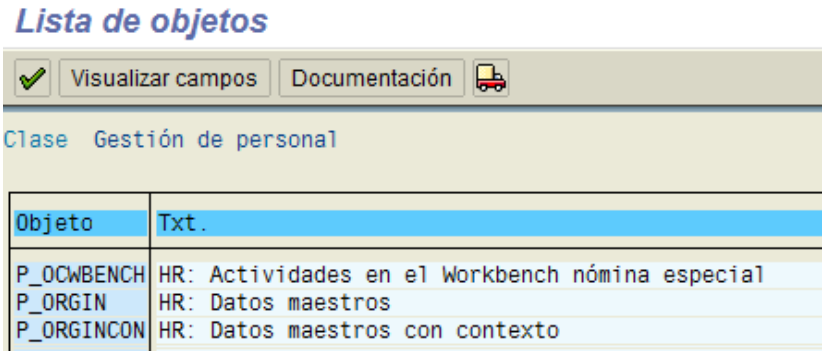


Figura 91. Lista de objetos de autorización de la clase HR

Para leer la documentación acerca del objeto se selecciona el objeto deseado y se pulsa *"Documentación"*. Seleccionando un objeto y pulsando en "Visualizar" , se pueden ver los campos que contiene el objeto.

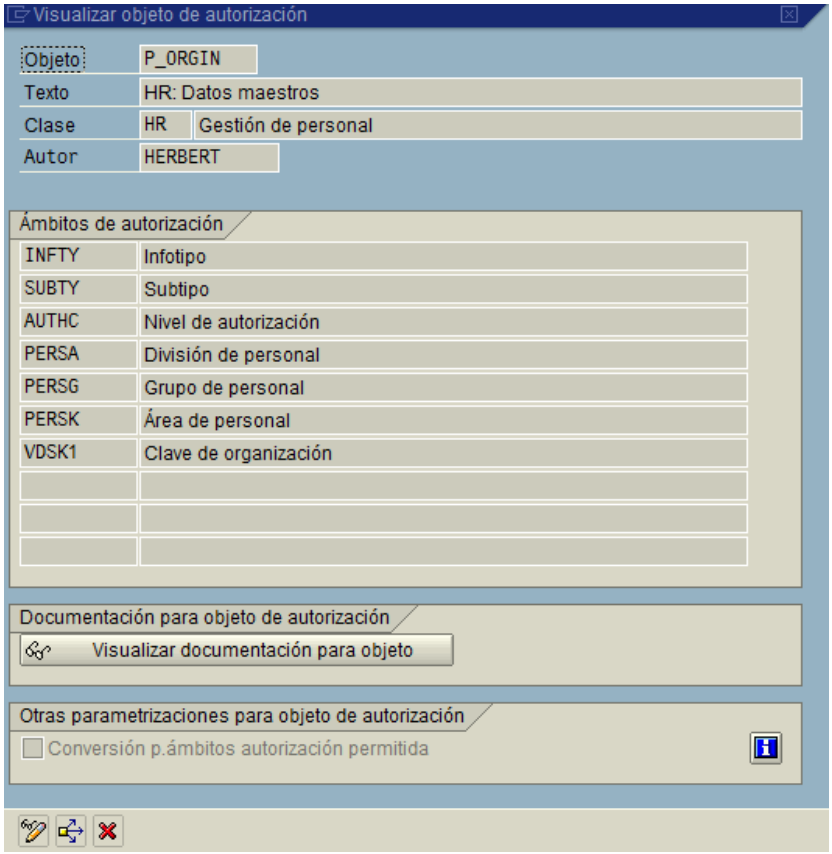


Figura 92. Objeto de autorización P_ORGIN

Pulsando sobre un objeto, se listan todas las autorizaciones que contienen ese objeto.

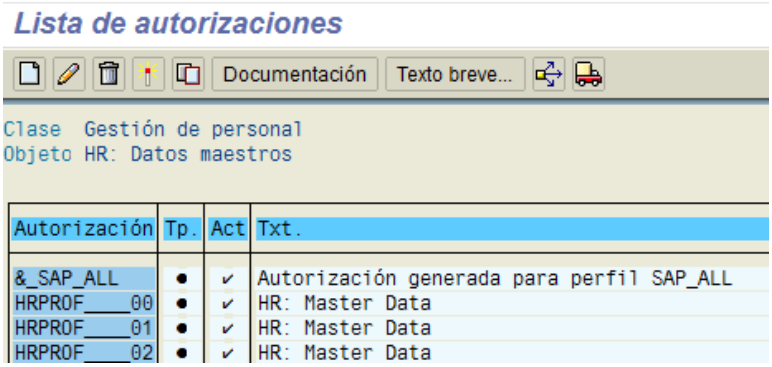


Figura 93. Lista de autorizaciones del objeto P_ORGIN

Desde la transacción SU21 también se pueden crear, modificar o borrar objetos de autorización, así como clases de objetos.

5.3 Autorizaciones

Como ya se dijo anteriormente, las autorizaciones están basadas en objetos de autorización y para ver la lista se usa la transacción SU03. Una vez obtenida la lista de autorizaciones se pulsa sobre una para obtener más detalle acerca de los campos:

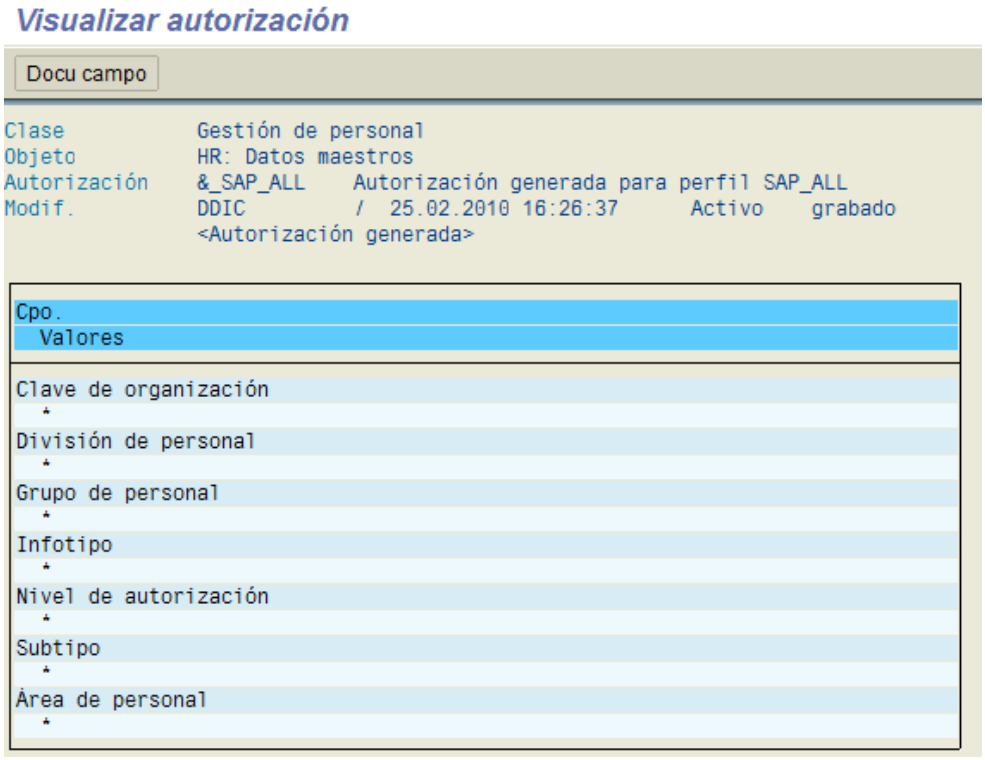


Figura 94. Lista de campos y valores para la autorización &_SAP_ALL

En el ejemplo, la autorización creada a partir del objeto P_ORGIN (Datos maestros) permite el acceso a los datos independientemente del valor de los campos que lo componen, indicándolo mediante el valor '*'.

5.4 Perfiles

Debido a que SAP está estructurado de una forma muy compleja, la definición y asignación de todas las autorizaciones necesarias para cada usuario de forma individual es algo sólo posible en la teoría. En la práctica, requiere tal esfuerzo que no puede llevarse a cabo. Por ello, para facilitar la tarea las autorizaciones pueden agruparse en perfiles de autorización. Además, también se permite la agrupación de varios perfiles de autorización creando perfiles compuestos.

SAP ya tiene definidos en el estándar un importante número de perfiles de autorización que cubren las necesidades de numerosos casos. Estos perfiles pueden identificarse por tener el carácter '_' en la segunda posición de su nombre técnico.

En el caso de que los perfiles ya existentes no cubran las necesidades del cliente es posible generar perfiles a medida a partir de autorizaciones estándar o específicas de cliente. Se recomienda no modificar en ningún caso los perfiles estándar y optar por realizar una copia y modificar ésta cuando sea necesario.

Los perfiles están clasificados de acuerdo a áreas de trabajo para así facilitar su gestión. De esta forma, a un usuario que trabaje en recursos humanos se le pueden añadir los perfiles asignados para los usuarios de recursos humanos y añadirle alguna autorización típica de otros ámbitos de trabajo de una forma sencilla.

A través de la transacción SU02 (Actualizar perfiles de autorización) pueden verse en detalle los perfiles de autorización. Se puede introducir un nombre del perfil concreto o dejar en blanco para ver la lista completa con todos los perfiles. Después hay que pulsar *"Crear área de trabajo para perfiles"*:

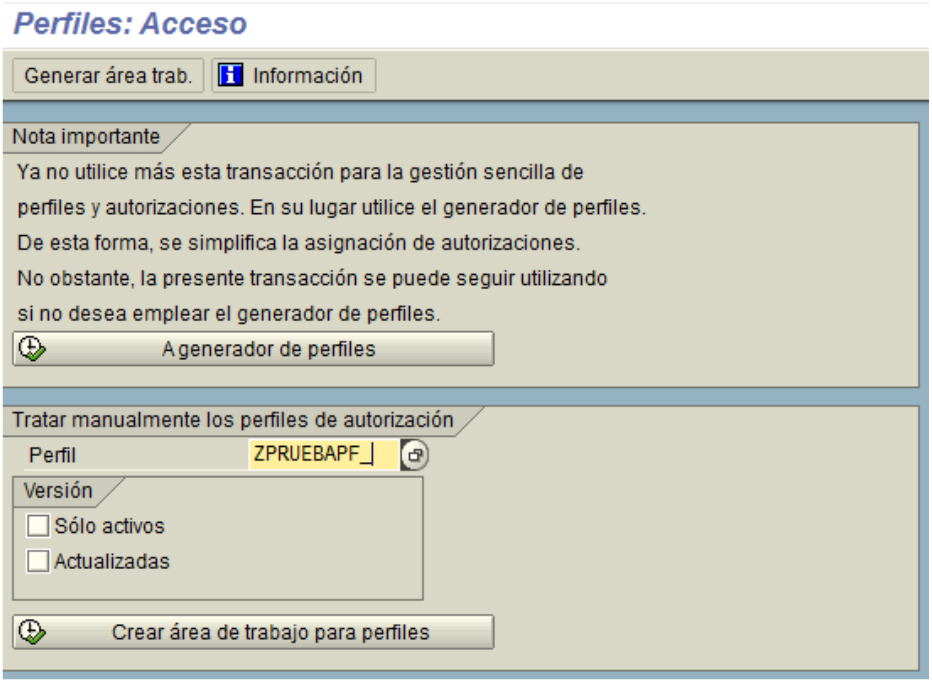


Figura 95. Transacción SU02

Una vez mostrada la lista con los perfiles deseados se puede seleccionar uno para visualizar, modificar o borrar o bien crear uno nuevo.

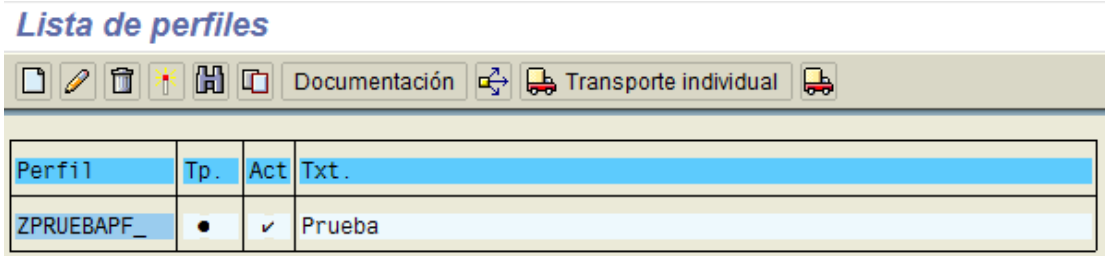


Figura 96. Resultado de la selección en la transacción SU02

Abriendo en detalle el perfil seleccionado se pueden ver las autorizaciones que lo componen:

Figura 97. Lista de autorizaciones que componen el perfil ZPRUEBAPF_

5.5 Roles

Un rol puede considerarse como un contenedor de uno o más perfiles. El estándar de SAP contiene un gran número de roles. Para facilitar su identificación los cuatro primeros caracteres del nombre de los roles estándar son “SAP_”.

La transacción para tratar roles es la PFCG (Actualizar roles). Se introduce el nombre del perfil ZPRUEBAPFC creado como ejemplo y se pulsa "Visualizar" para verlo en detalle:

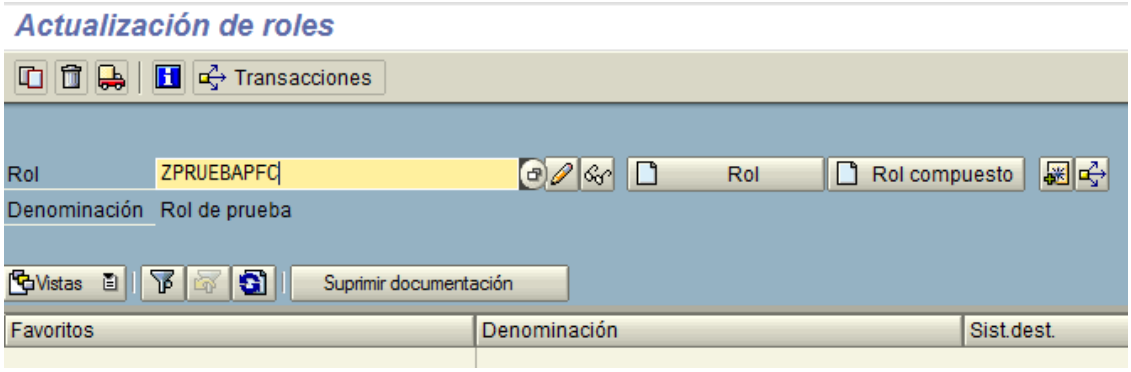


Figura 98. Transacción PFCG.

La información mostrada acerca del rol es muy amplia, pero destaca la pestaña *"Autorizaciones"* donde se muestra el perfil asignado al rol.

Figura 99. Información sobre autorizaciones para el rol ZPRUEBAPFC.

Pulsando en *"Visualizar datos de autorización"* se pueden ver con detalle las autorizaciones que contiene el rol. Se trata de un informe en forma de árbol. En el ejemplo se ve como el rol tiene autorización para lanzar el informe ZPRUEBALOPD.

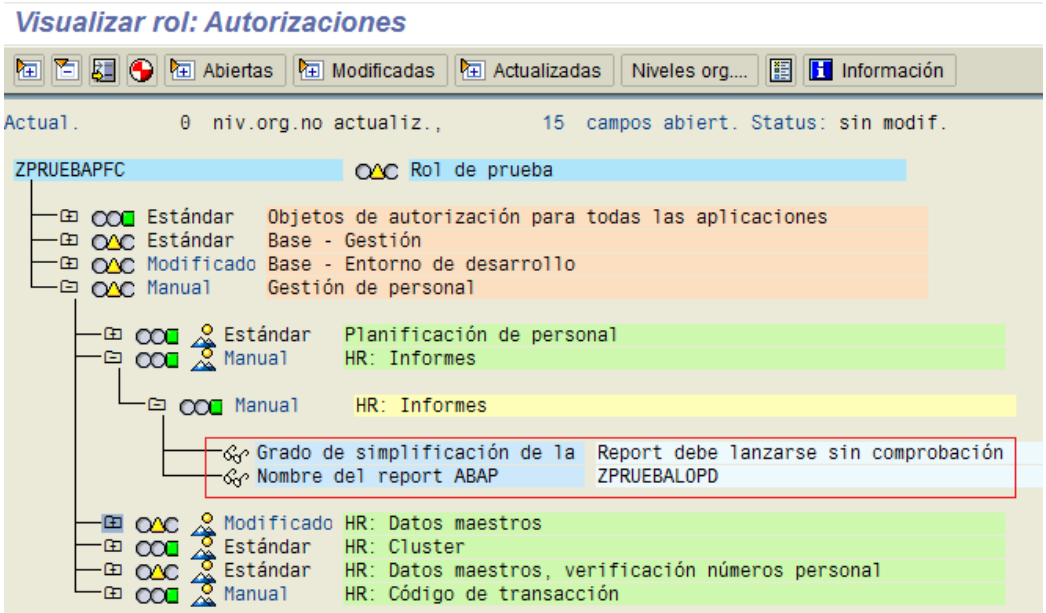


Figura 100. Detalle de autorizaciones para el rol ZPRUEBAPFC.

5.6 Usuarios

Para poder interactuar con el sistema SAP, es necesario tener registrado en el sistema al usuario. Un usuario está formado por los siguientes elementos: nombre de usuario, mandante asignado, contraseña, dirección de la empresa, tipo de usuario, menú de inicio, idioma, dispositivo de salida, zona horaria, grupos de actividad/roles, perfiles, autorizaciones y parámetros con valores de propuesta.

La gestión de usuarios se realiza desde la transacción SU01 (Actualización de usuarios):

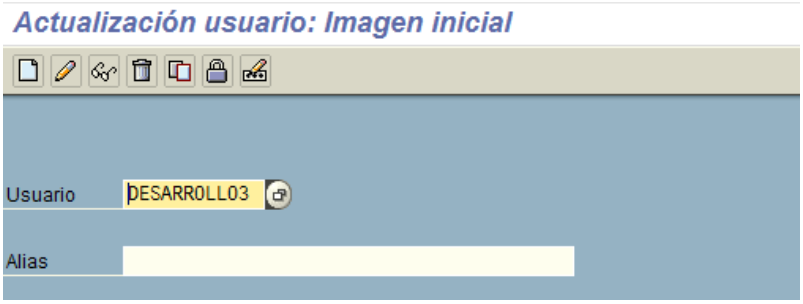


Figura 101. Transacción SU01

En el campo *Usuario* se introduce el identificador del usuario. Su longitud máxima es de 12 caracteres. Cabe la posibilidad de crear un alias para identificar el usuario, con una longitud de 40 caracteres.

Como ejemplo se creará el usuario de ejemplo DESARROLLO3. Se introduce el nombre y una vez pulsada la opción “Crear“ se comienza a definir el usuario:

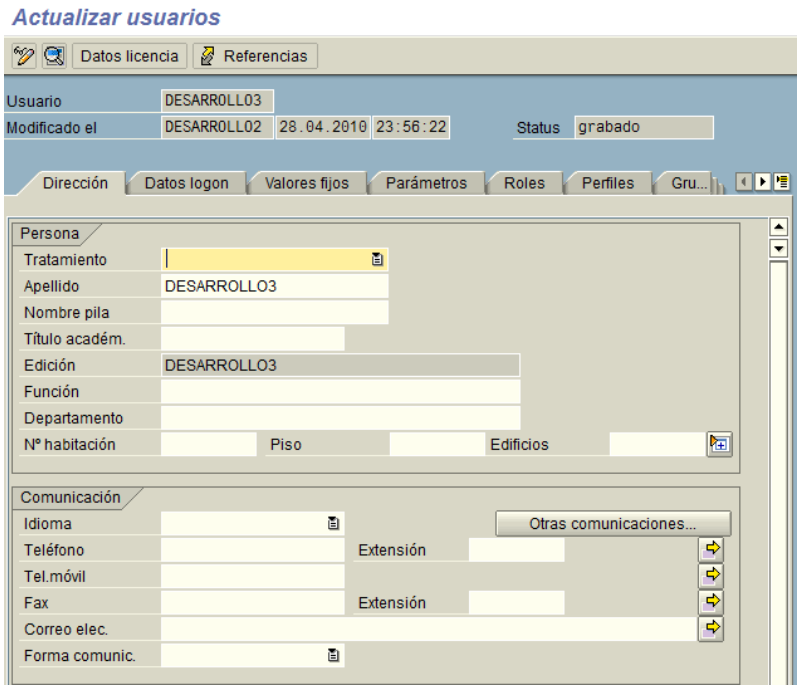


Figura 102. Definición de la dirección del usuario.

En la pestaña *Dirección* se indica la dirección del usuario en de la empresa.

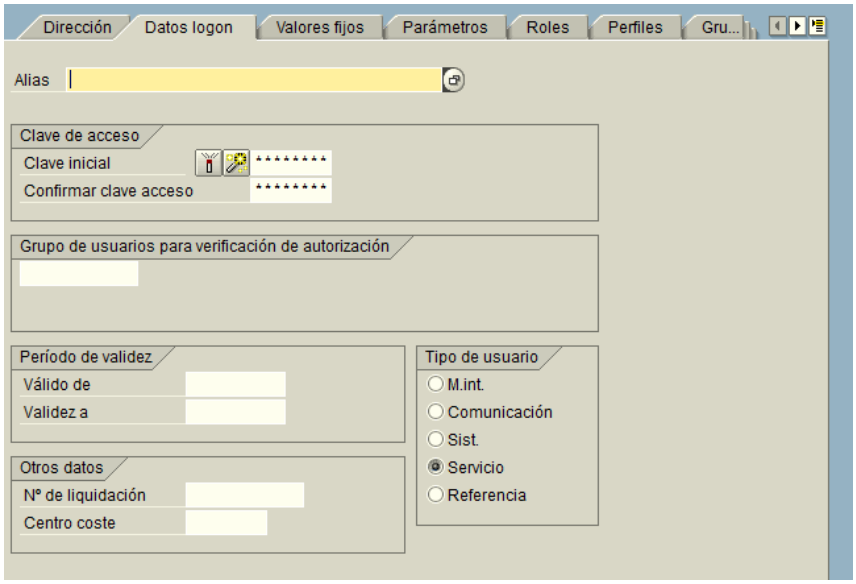


Figura 103. Definición de los datos de logon del usuario.

En la pestaña "*Datos logon"* lo más importante es definir el tipo de usuario. Los diferentes tipos posibles son:

- *diálogo:* permite todos los tipos de entrada al sistema
- *sistema:* permite operaciones internas del sistema
- *comunicación:* permite la comunicación libre de diálogo entre sistemas (RFCs)

- *servicio:* tipo de usuario que está a disposición de un grupo de usuarios más grande y anónimo. Generalmente se le conceden autorizaciones muy limitadas y no suele ir asociado a personas. (por ejemplo, realizar entradas anónimas a un servicio)
- *referencia:* sólo sirve para la asignación general de autorizaciones (por ejemplo, proveer a los usuarios de internet autorizaciones idénticas). Tampoco van asociados a personas.

Figura 104. Asignación de valores fijos del usuario.

En la pestaña *Valores fijos* se define el idioma de trabajo, la representación de las cifras decimales y de las fechas. También se indica el dispositivo de salida por defecto de las órdenes spool.

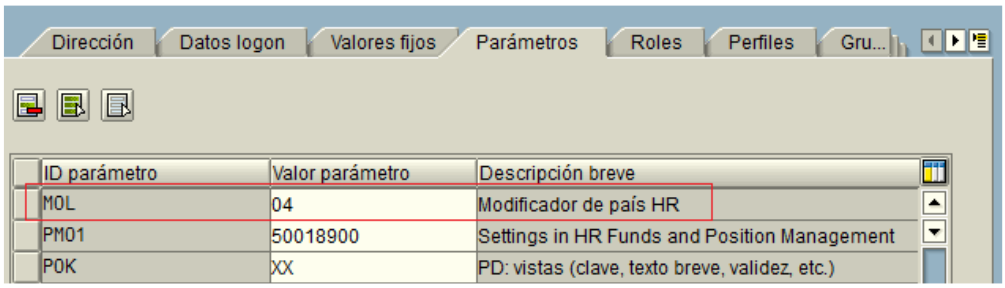


Figura 105. Asignación de parámetros del usuario.

La iniciación de los valores personales del usuario se realiza en la pestaña *Parámetros*. Aquí se define, entre otros, el modificador de país del empleado.

Figura 106. Asignación de roles de usuario.

Los roles de usuario se asignan en la pestaña *Roles.*

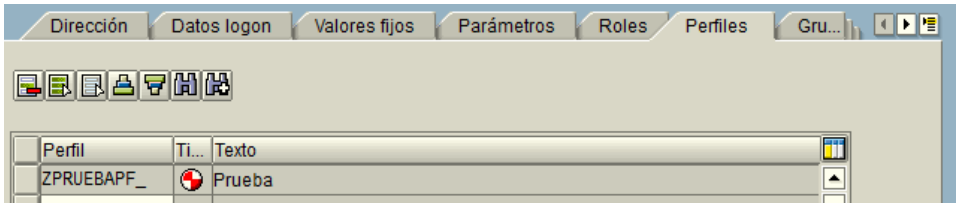


Figura 107. Asignación de perfiles de usuario.

De la misma forma, los perfiles de usuario se asignan en la pestaña *Perfiles.* El número máximo de perfiles a asignar está limitado a 312.

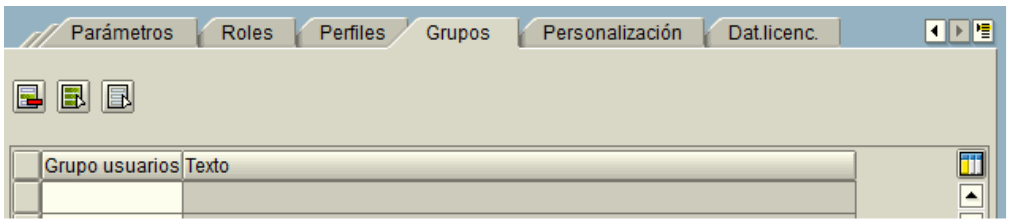


Figura 108. Asignación a grupos de usuarios.

En la pestaña *Grupos* se asigna un usuario a un grupo de usuarios. Los grupos de usuarios sirven para distribuir la gestión de usuarios entre varios responsables.

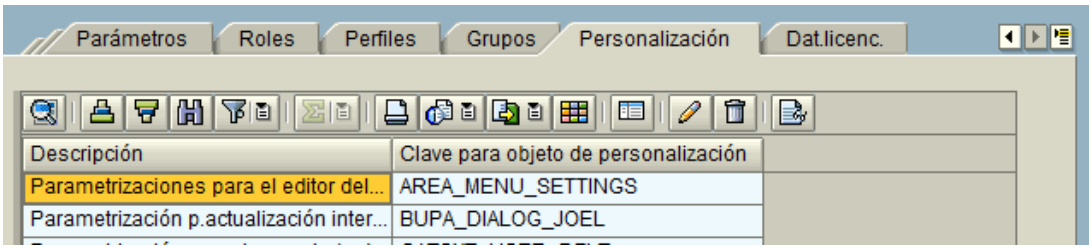


Figura 109. Personalización del usuario.

En la pestaña *Personalización* se asignan objetos que permiten asignar propiedades específicas a un usuario.

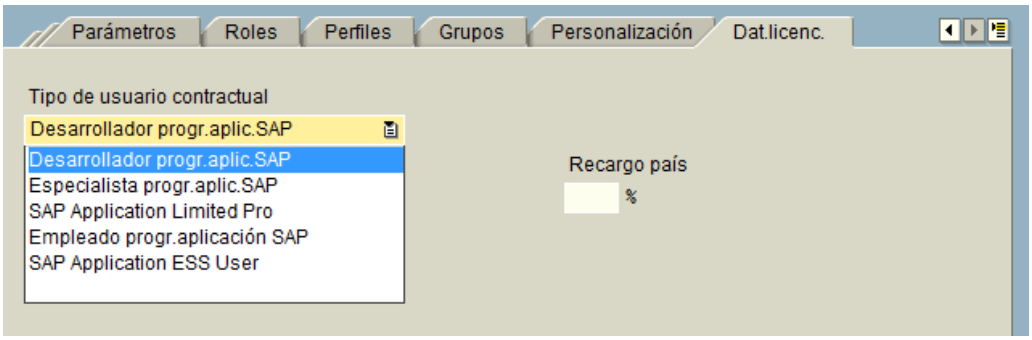


Figura 110. Datos de licencia.

En la pestaña *Datos de licencia* se define el tipo de usuario del sistema.

5.7 Contraseñas y control de acceso

Según marca el estándar para la seguridad de la información ISO 27002 en el punto 11.3, vigente desde julio de 2007, debe buscarse como objetivo evitar el acceso al sistema de usuarios no autorizados, evitando poner en peligro la información y sus medios de procesamiento. En esta tarea se considera fundamental la colaboración del usuario y hace hincapié en el uso de contraseñas secretas.

El punto 11.3.1 apartado d) la normativa indica las pautas que debe seguir el usuario en la elección y uso de una buena clave. Sobre la elección, destaca los siguientes aspectos:

- Deben ser claves de calidad con una longitud mínima suficiente
- Deben ser fáciles de recordar
- No deben basarse en nada que otro pueda adivinar fácilmente u obtener utilizando la información relacionada con la persona
- No deben ser vulnerables a ataques de diccionario
- No deben componerse de caracteres consecutivos idénticos, todos numéricos o todos alfabéticos

Deben ser cambiadas a intervalos regulares o en función del número de accesos. SAP R/3 dispone de una serie de parámetros para tratar de obligar al usuario a elegir una contraseña que cumpla estas características. Estos parámetros son modificables y por defecto se guardan en el perfil de sistema llamado DEFAULT.PFL. Este perfil es común a todos los servidores. Para introducir parámetros diferentes en cada servidor, debe configurarse un perfil específico en cada uno de ellos.

Para configurar un perfil se accede a la transacción RZ10:

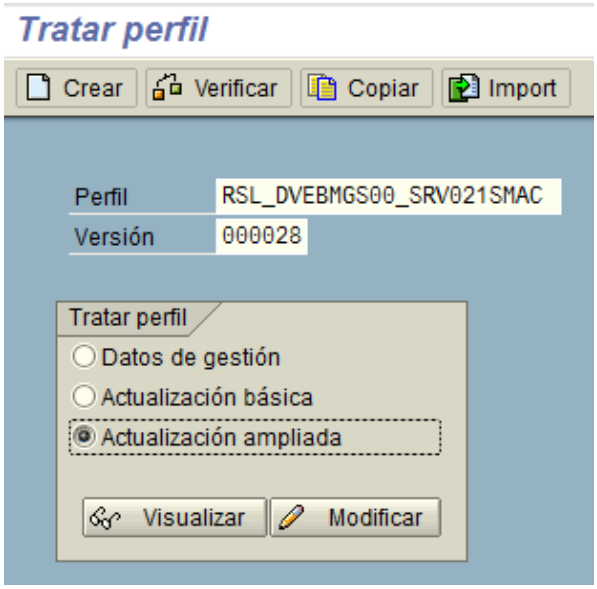


Figura 111. Acceso a la transacción RZ10.

Se selecciona el perfil RSL_DVEBMGS00_SRV021SMAC. Se trata de un perfil específico del servidor al que nos estamos conectando. Se marca la opción "Actualización ampliada" y se pulsa "Visualizar" Visualizar para ver todos los parámetros configurados:

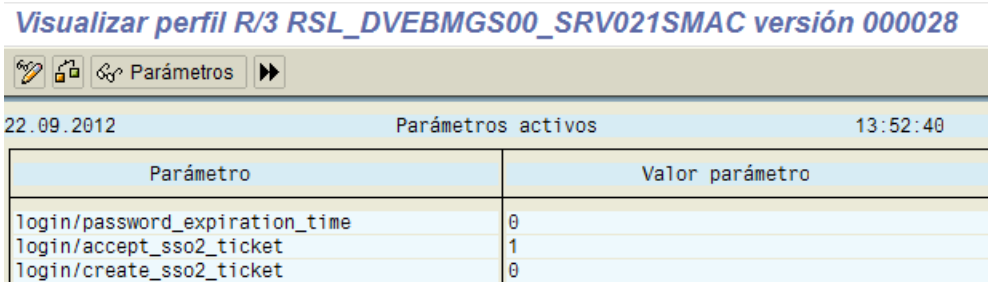


Figura 112. Perfil RSL_DVEBMGS00_SRV021SMAC.

Seleccionando un parámetro y pulsando F1 se muestra una explicación detallada del parámetro y de los valores que puede tomar:

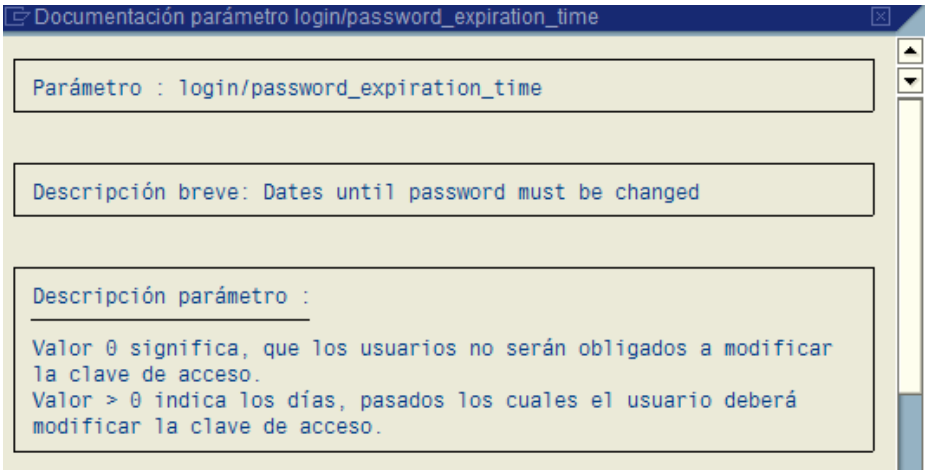


Figura 113. Documentación sobre los parámetros del perfil.

También está disponible la transacción TU02 que permite ver un log con los cambios que han sufrido los parámetros a lo largo del tiempo:

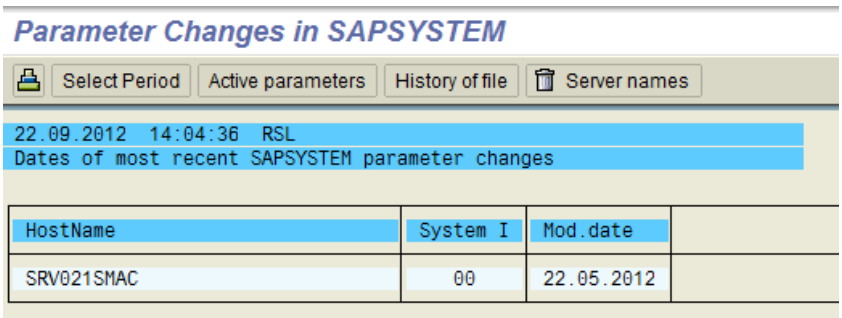


Figura 114. Histórico de cambios en parámetros (I).

Pulsando *"History of file"* History of file se puede ver el histórico de los parámetros del servidor:

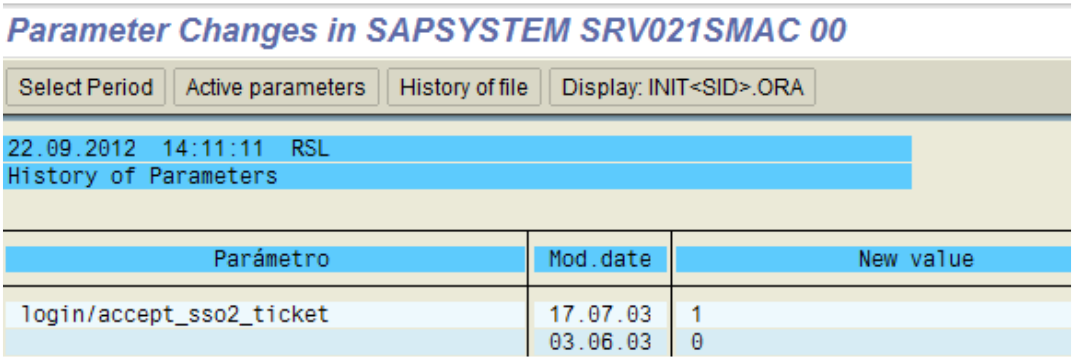


Figura 115. Histórico de cambios en parámetros (y II).

En el log de salida se muestra la fecha en la que se modificó el parámetro y el nuevo valor que tomó.

Parámetros de sistema hay muchos, pero nos centraremos en aquellos relacionados con las contraseñas y el acceso al sistema.

A continuación se muestra una tabla con los parámetros contra los que se chequean las contraseñas:

Parámetro	Descripción
login/min_password_lng	Longitud mínima de la contraseña. Valores permitidos: 3 - 8. Por defecto 3.
login/min_password_digits	Número mínimo de dígitos numéricos (0-9) en contraseñas. Valores permitidos: 0 -8. Por defecto 0.
login/min_password_letters	Número mínimo de letras (A-Z) en contraseñas. Valores permitidos: 0 – 8. Por defecto: 0.
login/min_password_specials	Número mínimo de caracteres especiales en contraseñas. Éstos son $%&/()=?'`*+~#-_.,;:{[]}\<>| y espacio. Valores permitidos: 0 – 8. Por defecto 0.
login/password_charset	Define los caracteres de los que puede constar una contraseña. Valores permitidos: • **0** (restrictivo): La contraseña solo puede incluir dígitos, letras y los siguientes caracteres especiales ASCII:!"@ $%&/()=?'`*+~#-_.,;:{[]}\<>| and espacio • **1** (compatible con versiones anteriores, valor por defecto): La contraseña puede incluir cualquier carácter especial ISI Latin-1 (ej.: ä, ç, ß). • **2** (no compatible con versiones anteriores): La contraseña puede incluir cualquier carácter. Estos serán transformados a formato Unicode UTF-8, por lo que el sistema debe aceptar Unicode.

login/min_password_diff	Número de caracteres diferentes en la nueva clave en comparación con la anterior. Valores permitidos: 1 – 8. Por defecto 1.
login/password_expiration_time	Periodo de validez de la contraseña en días. Permite cualquier valor numérico. Por defecto 0.
login/password_change_for_SSO	Cambio de contraseña para usuarios que entran al sistema por Single Sign-On.
login/disable_password_logon	Desactivación del acceso convencional por contraseña. Sí permite el acceso por Single Sign-on.
login/password_logon_usergroup	Desactivación del acceso por contraseña de grupo de usuarios.

Tabla 3. Parámetros para el chequeo de contraseñas

Mediante estos parámetros se puede obligar al usuario a crear una contraseña robusta y a que la modifique de forma periódica, mejorando así la seguridad del sistema.

Además de estos parámetros que chequean la contraseña, hay otros relacionados con el acceso al sistema que también son de gran interés.

En la siguiente tabla, se muestran los parámetros relacionados con el acceso múltiple:

Parámetro	Descripción
login/disable_multi_gui_login	Desactivación del acceso múltiple
login/multi_login_users	Lista de usuarios a los que se les permite el acceso múltiple al sistema.

Tabla 4. Parámetros para el chequeo de acceso múltiple

En el apartado 11.5.1 punto e) del estándar, se indica que se debe limitar el número de intentos de registro infructuosos permitidos considerando:

- Registrar los intentos exitosos y fallidos.
- Forzar un tiempo de espera antes de permitir más intentos de registro o rechazar cualquier otro sin una autorización específica.
- Desconectar las conexiones de vínculo.
- Establecer el número de reintentos de clave secreta.

Con la intención de seguir estas recomendaciones, SAP dispone de los siguientes parámetros del sistema:

Parámetro	Descripción
login/fails_to_session_end	Número de accesos erróneos antes de que el sistema no permita realizar más intentos. Su valor debe ser menor al del login/fails_to_user_lock. Valores permitidos: 1 – 99. Por defecto 3.
login/fails_to_user_lock	Número de accesos erróneos antes del bloqueo del usuario. Por defecto el bloqueo se aplica hasta media

	noche. Valores permitidos: 1 – 99. Por defecto 12.
login/failed_user_auto_unlock	Define los usuarios que deben ser desbloqueados automáticamente después de media noche. Valores permitidos: 0 – 1. Por defecto 1 (bloqueo contabilizado únicamente en el mismo día)

Tabla 5. Parámetros para el chequeo de accesos incorrectos

En el punto 11.3.1 apartado h) de la normativa, se recomienda cambiar la clave secreta temporal en el primer registro de ingreso. Para ello, existen los siguientes parámetros:

Parámetro	Descripción
login/password_max_new_valid	Periodo de validez de las contraseñas para nuevos usuarios.
login/password_max_reset_valid	Periodo de validez de contraseñas reinicializadas

Tabla 6. Parámetros para el chequeo de la contraseña inicial

También en el punto 11.3.1 de la normativa, se recomienda que si un usuario necesita tener acceso a múltiples sistemas, se le debe permitir usar una sola clave secreta. En SAP R/3, se permite el acceso por single sign-on, habilitando al usuario con una sola instancia de identificación y sin necesidad de teclear la contraseña cada vez que se quiera realizar un acceso al sistema. Los parámetros definidos en el sistema relacionados con el acceso por medio del single sign-on se muestran en la siguiente tabla:

Parámetro	Descripción
login/accept_sso2_ticket	Habilita o bloquea el acceso por SSO
login/create_sso2_ticket	Permite la creación de accesos SSO
login/ticket_expiration_time	Periodo de validez de un acceso por SSO
login/ticket_only_by_https	Acceso mediante SSO por HTTP(S)
login/ticket_only_to_host	Para accesos sobre HTTP(S), únicamente se accede al servidor desde el que se creó el acceso por SSO

Tabla 7. Parámetros para el acceso por SSO

Existen otros muchos parámetros definidos en el sistema, entre los que cabe destacar uno relacionado con el tiempo de inactividad del usuario una vez éste ha accedido al sistema.

Parámetro	Descripción
rdisp/gui_auto_logout	Tiempo máximo de inactividad de un usuario en segundos. Valor por defecto 0 (sin restricción). Valores permitidos: cualquier valor numérico

Tabla 8 .Otros parámetros de conexión.

Toda la información de las tablas sobre los parámetros del sistema ha sido recogida del SAP Help Portal (Portal de Ayuda SAP), en la sección SAP Netweaver 2004.

6. HERRAMIENTAS.

6.1. AIS (Sistema de Información de Auditoría)

AIS es una herramienta para auditar SAP R/3 formada por un conjunto de informes y transacciones que proporcionan información acerca del sistema. AIS utiliza la funcionalidad existente en SAP y se utiliza para racionalizar y facilitar el proceso de auditoría, así como para mejorar la calidad de la misma. Para ello, organiza todas las actividades de auditoría bajo un solo menú jerárquico.

Se trata de una herramienta capaz de realizar auditoría tanto de procesos de sistemas como de negocio, ofreciendo a los auditores la capacidad de documentar y monitorizar el progreso de la auditoría.

Los informes pueden ser parametrizados de forma específica para cada usuario, permitiendo así adaptarse a las necesidades de cada caso. La creación de diferentes vistas permite a los auditores utilizar el sistema simultáneamente.

La información obtenida por los auditores puede evaluarse mediante el análisis masivo de datos directamente en las propias herramientas que ofrece SAP o bajarse a ficheros locales para ser posteriormente analizada con un software específico (ACL, IDEA, etc.).

En las versiones de SAP anteriores a la 4.6c existe la transacción *SECR*, a través de la cual se accede a los distintos informes y transacciones. Por cuestiones de compatibilidad, en las versiones posteriores se mantiene esta transacción. El AIS de las versiones posteriores es bastante similar al anterior, diferenciándose únicamente en el uso de un conjunto de roles que dan autorización para realizar distintas actividades en el sistema. Mediante la generación y posterior asignación de los roles a los usuarios finales, se les otorgan permisos para lanzar diferentes informes sobre el sistema. Cuando estos roles son asignados a un usuario, éste dispone de un árbol de menú específico donde tiene acceso a diversos informes y transacciones que brindarán información útil para realizar la auditoría.

Accedemos a la transacción *SECR*

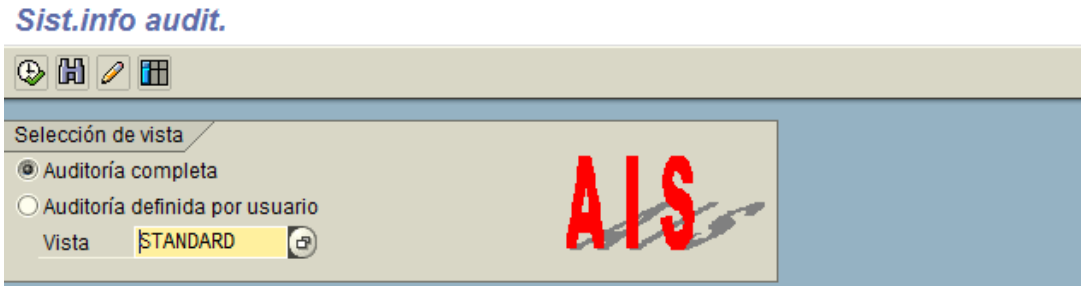


Figura 116. Transacción SECR para el acceso a AIS.

Se selecciona la vista para la auditoría, se pulsa *"Ejecutar"* y se despliega el árbol de opciones:

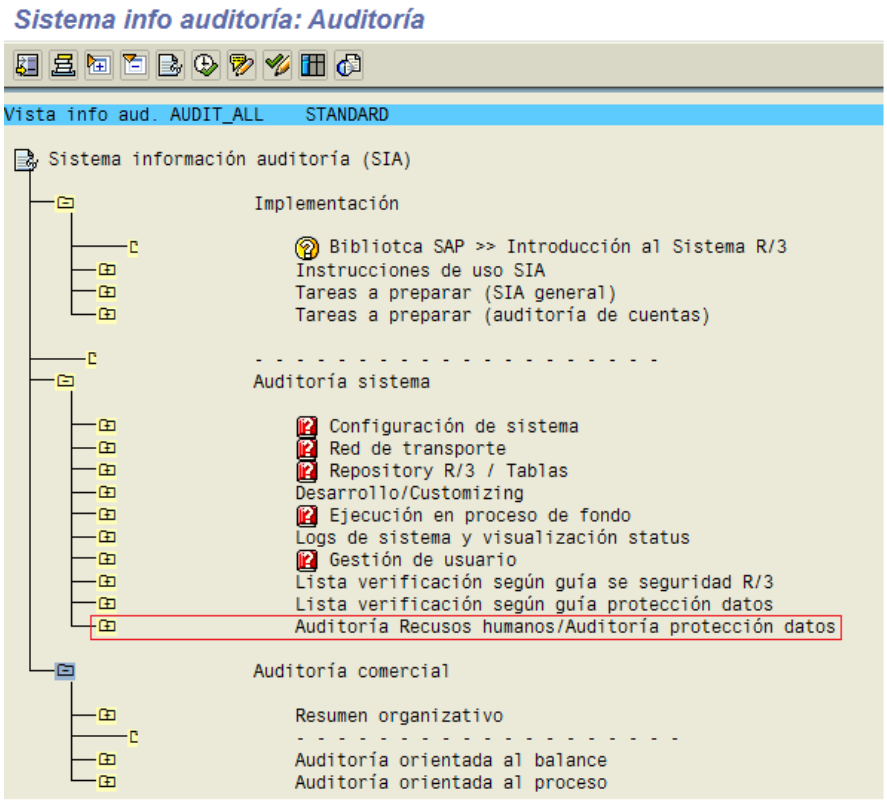


Figura 117. Vista de auditoría estándar.

AIS tiene una parte específica para realizar auditoría sobre el módulo de recursos humanos, que a su vez, está dividido en varias partes:

6.1.1. Registro de fichero para datos relacionados con personas

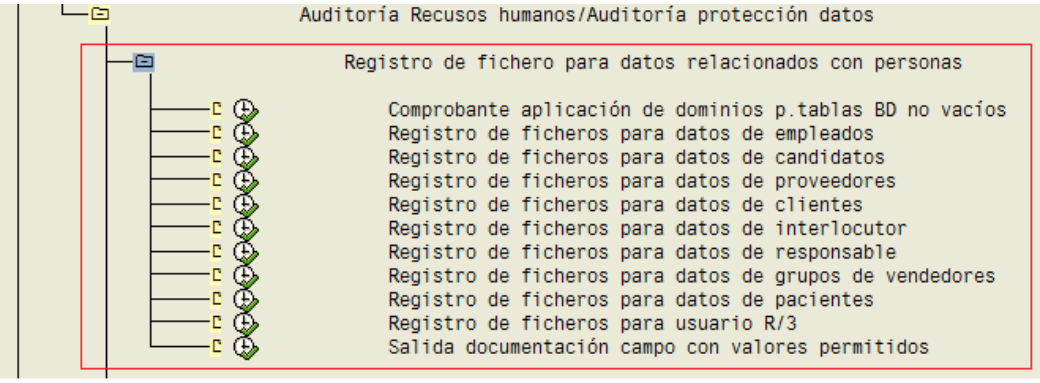


Figura 118. AIS – Registro de fichero para datos relacionados con personas.

- Las opciones *de Comprobante de aplicación y Registro de ficheros* permiten hacer un rastreo sobre las referencias de utilización de los elementos de datos y dominios característicos de recursos humanos. Por ejemplo, con la opción *Registro de ficheros para datos de empleados* se pueden buscar las tablas que usan el dominio PERSO usado para definir el número de personal del empleado

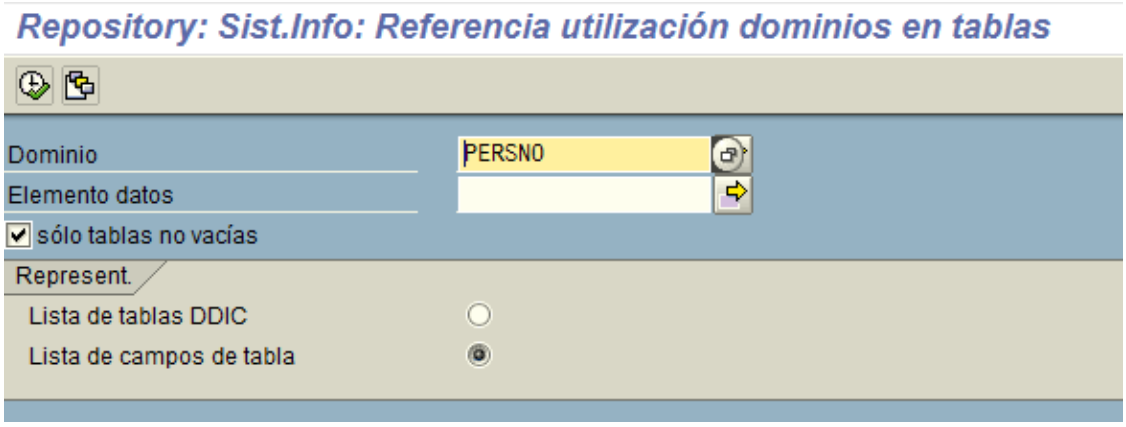


Figura 119. Registro de ficheros para datos de empleados.

Se pulsa *"Ejecutar"* y se muestra el resultado:

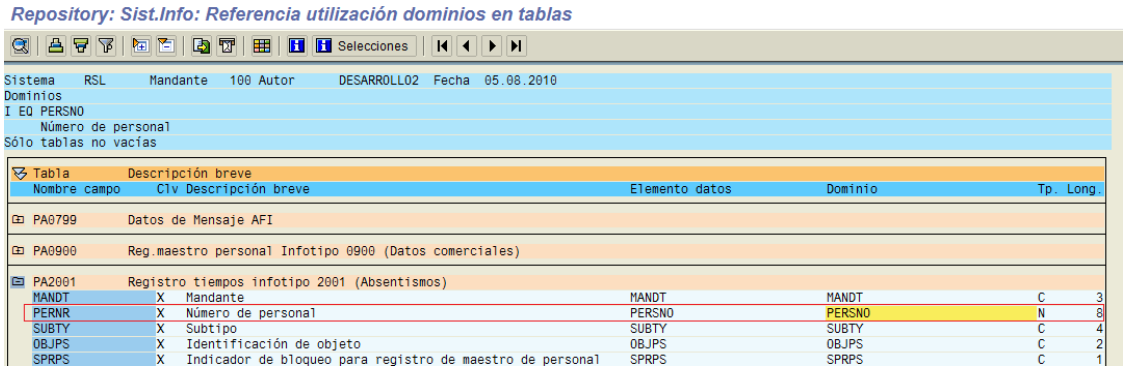


Figura 120. Referencias de utilización en tablas para el dominio PERSO

Se ve como, entre otras, se utiliza el dominio PERSO en la tabla PA2001 correspondiente al infotipo 2001.

- La opción *Salida documentación campo con valores permitidos* lanza un informe con la documentación sobre los campos de una tabla. En la pantalla de selección se permite seleccionar por tabla y nombre de campos:

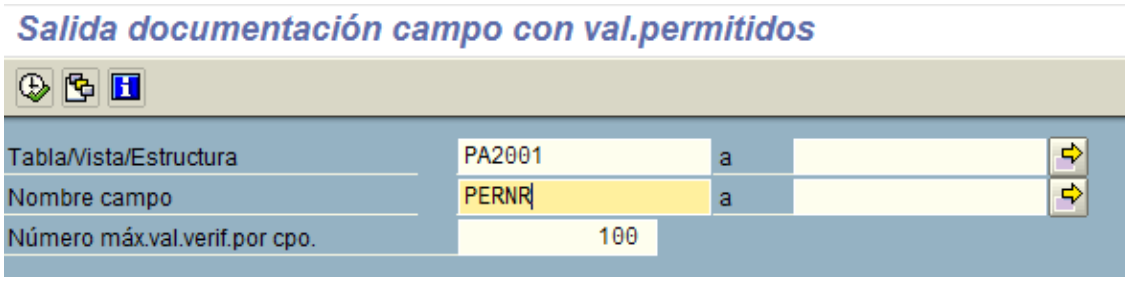


Figura 121. Salida documentación campo con valores permitidos.

Se pulsa *"Ejecutar"* y se muestra información tanto técnica como funcional del campo seleccionado:

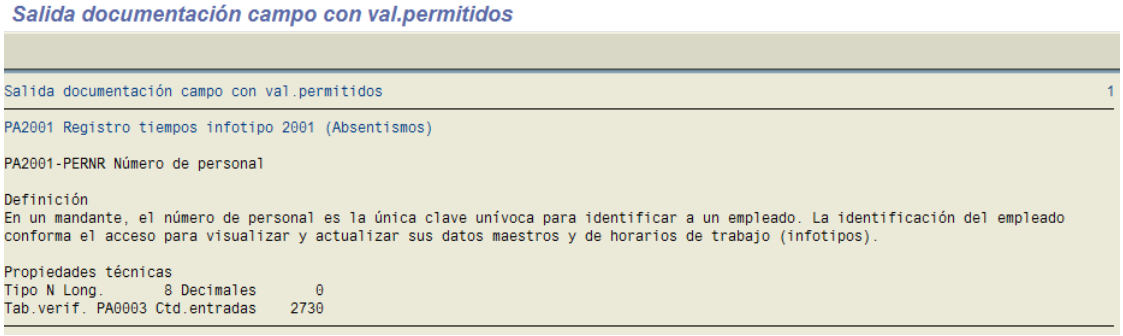


Figura 122. Documentación para el campo PERNR en tabla PA2001.

6.1.2. Gestión de personal

La información relacionada con los empleados está agrupada en infotipos y subtipos. En el submenú *Infotipos* se listan una serie de informes y tablas para realizar la auditoría sobre los infotipos.

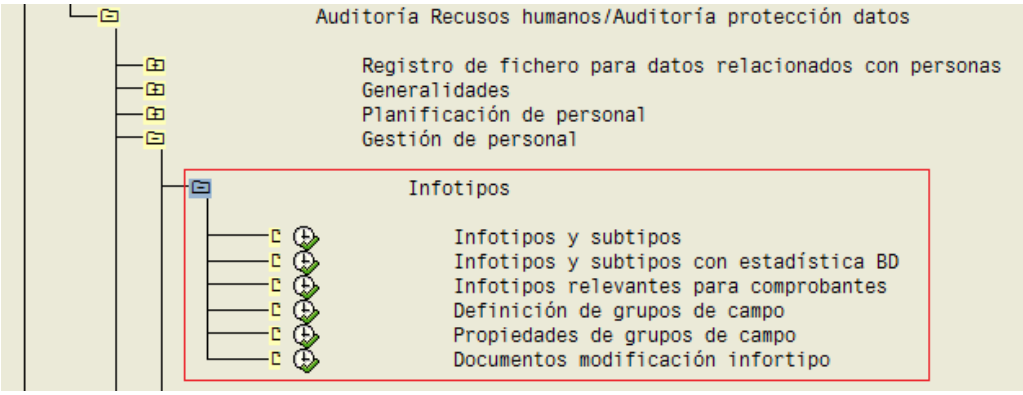


Figura 123. AIS - Infotipos.

- La opción *Infotipos y subtipos* permite ver las propiedades de un infotipo así como su estructura, pudiendo acceder los campos que la componen.

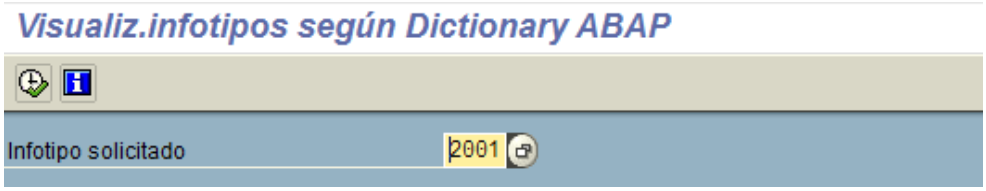


Figura 124. AIS – Infotipos y subtipos.

Se introduce el infotipo y se pulsa *"Ejecutar"* :

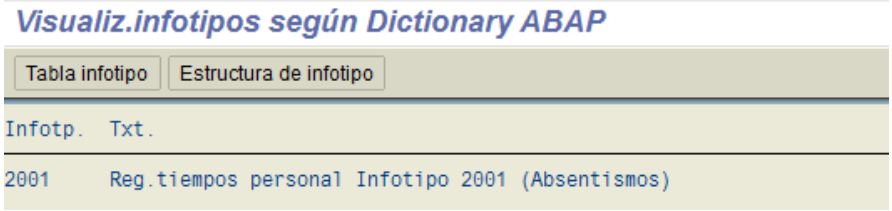


Figura 125. Descripción del infotipo 2001.

Para ver su tabla de propiedades se pulsa "*Tabla infotipo*":

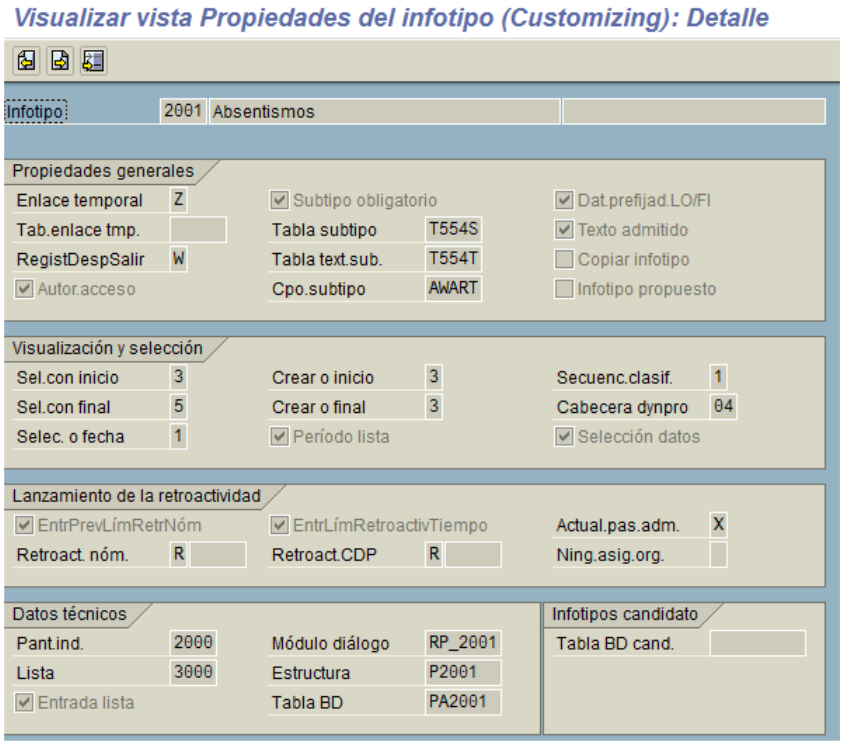


Figura 126. Tabla de propiedades del infotipo 2001.

Con la opción *Estructura infotipo* se puede ver la relación de campos y elementos de datos, así como las propiedades de la estructura:

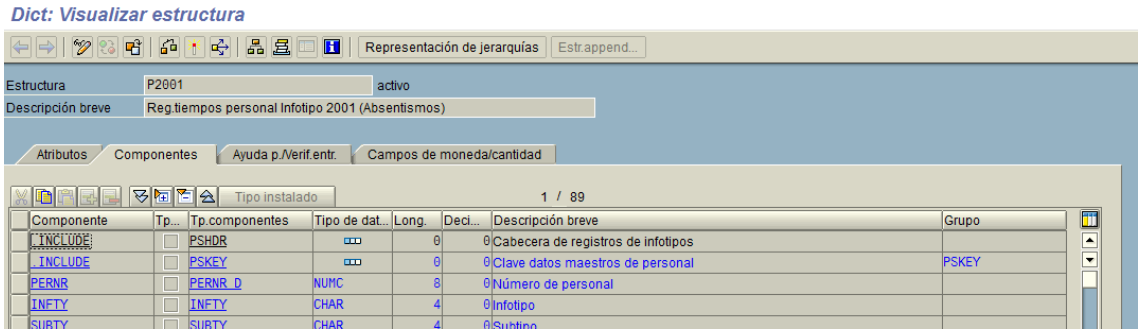


Figura 127. Estructura del infotipo 2001.

- La opción *Infotipos y subtipos con estadística BD* ejecuta un informe que muestra información sobre el número de registros creados en un infotipo, así como las características técnicas de los mismos. Se puede filtrar la información por número de personal:

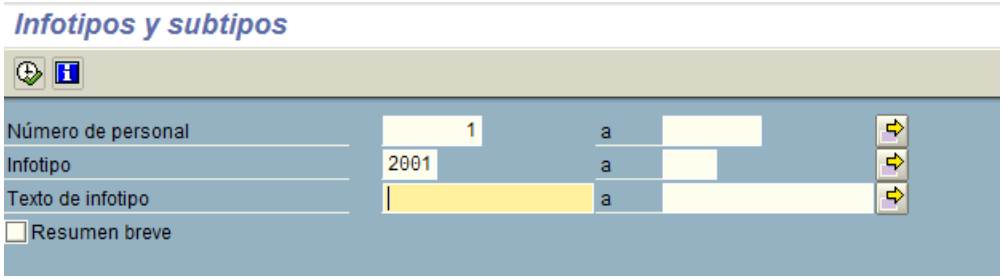


Figura 128. Infotipos y subtipos con estadística BD.

Se introducen los criterios de selección y se pulsa *"Ejecutar"* :

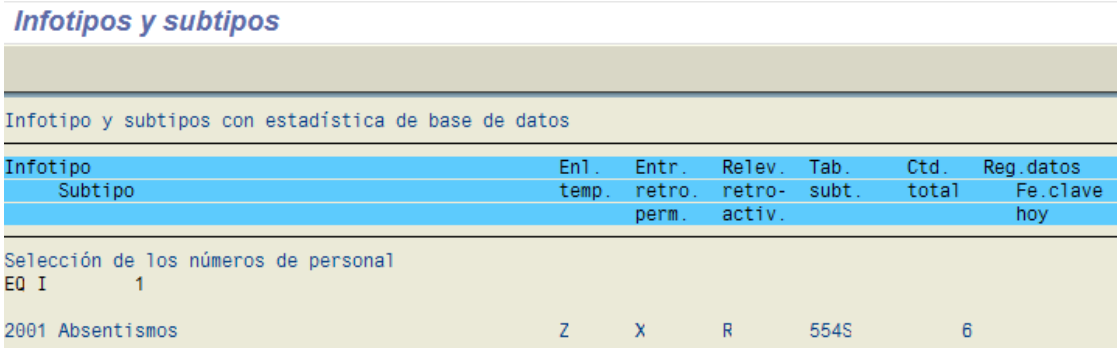


Figura 129. Resultado del informe "Infotipos y subtipos con estadística BD".

- La opción *Definición de grupos de campo* ejecuta la vista *V_T585B* que permite definir los grupos de campos para los infotipos sobre los que posteriormente podrá ejecutarse el informe "*Modificaciones registradas en log en los datos de los infotipos*".

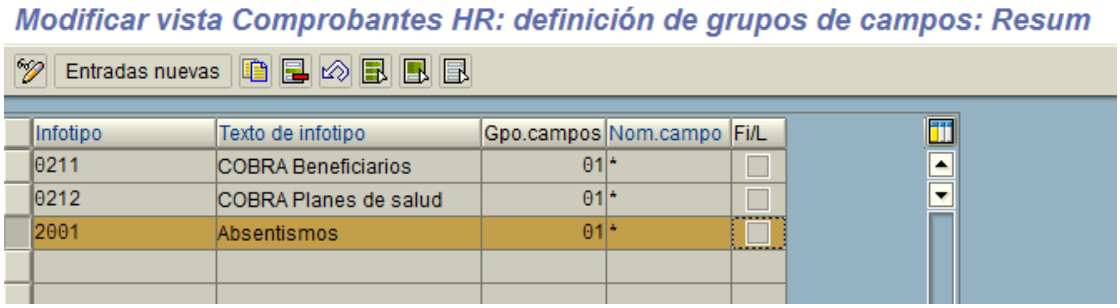


Figura 130. Definición de grupos de campos.

- La opción *Propiedades de grupos de campos* ejecuta la vista *V_T585C* que define las propiedades de los grupos de campos anteriormente definidos. La más importante es el protocolo que indica el criterio de ordenación de los registros.

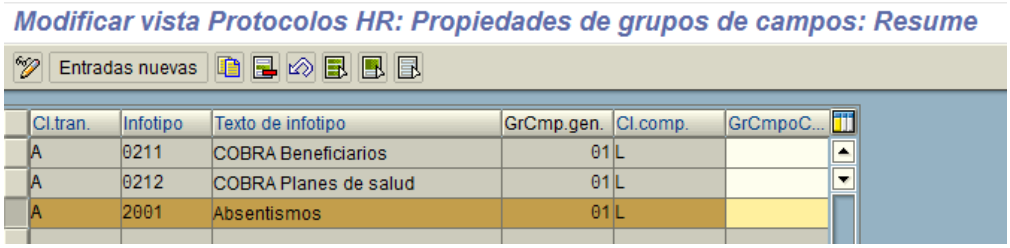


Figura 131. Propiedades de los grupos de campos.

- La opción *Documentos modificación infotipos* ejecuta un informe de gran utilidad para las tareas de auditoría, ya que permite ver las modificaciones realizadas sobre los infotipos e información sobre las mismas. En la vista *V_T585A* quedan definidos los infotipos relevantes para el informe:

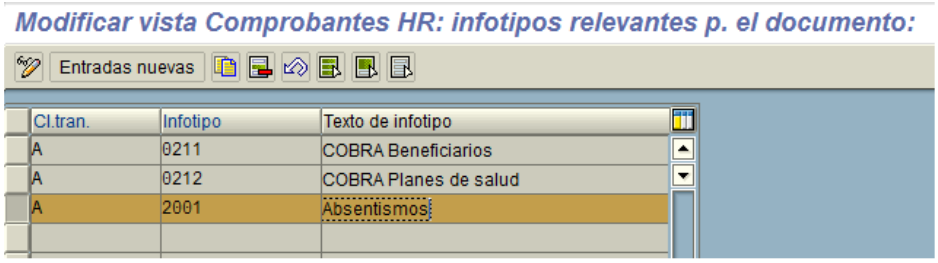


Figura 132. Infotipos relevantes para Documento de modificación de infotipos.

La pantalla de selección del informe permite realizar un filtro para que el informe no contenga información no relevante y editar la salida del informe:

Figura 133. Informe de "Modificaciones registradas en los datos de los infotipos".

Una vez introducidos los criterios de selección, se pulsa *"Ejecutar"* y se obtiene como resultado un listado de las modificaciones registradas que cumplen los criterios

de selección. Se muestra información como el número de empleado modificado, el infotipo, la fecha y hora de la modificación y el usuario que realizó la modificación.

Figura 134. Salida del informe "Modificaciones registradas en los datos de los infotipos"

Seleccionando el registro deseado y pulsando *"Seleccionar"* se obtiene una vista con los detalles del registro: subtipos, fechas del infotipo, operación (crear, borrar, modificar, etc.), contenido del registro, etc.

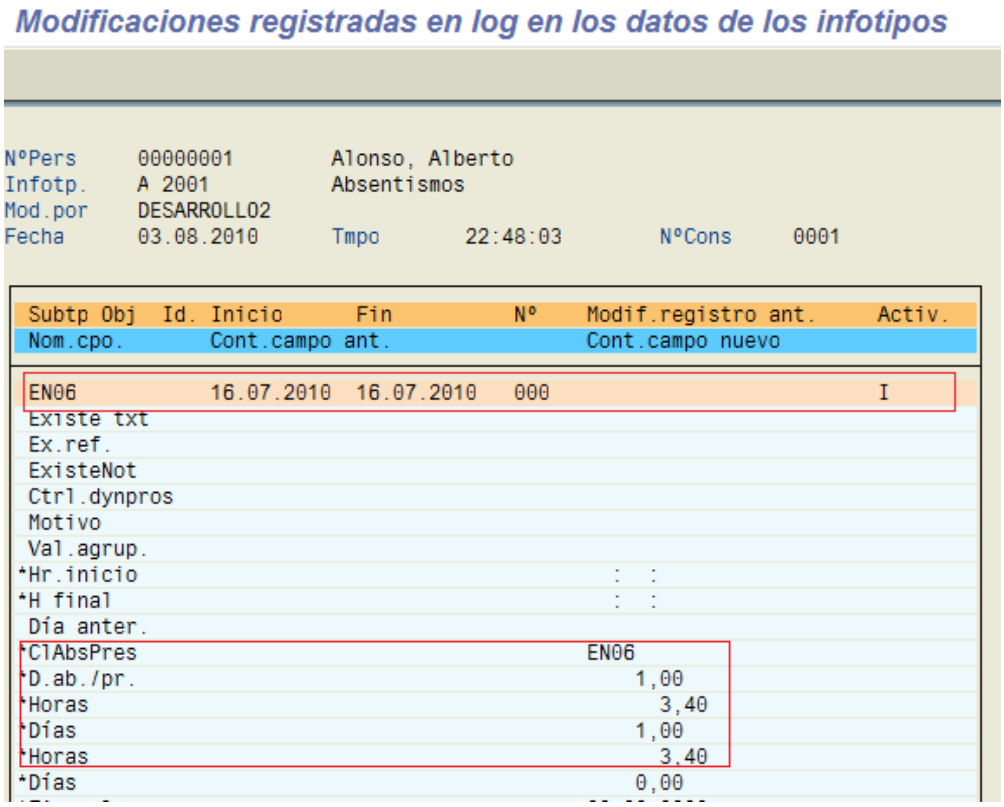


Figura 135. Detalle de un registro modificado en el infotipo 2001.

6.1.3. Datos de personal

En *Datos de personal* se acumulan una serie de informes y transacciones que permiten recopilar información relacionada con los datos de personal.

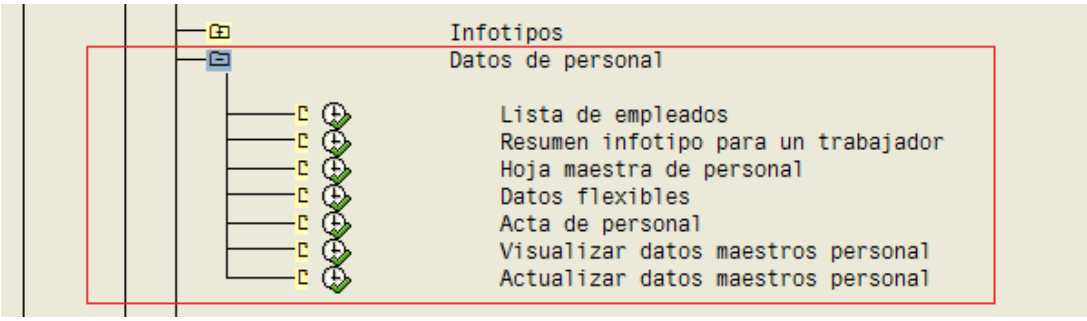


Figura 136. AIS – Datos de personal.

- La opción *Lista de empleados* es un informe que muestra las altas y bajas de los empleados. La pantalla de selección permite filtrar empleados por una serie de criterios relacionados con la administración de personal:

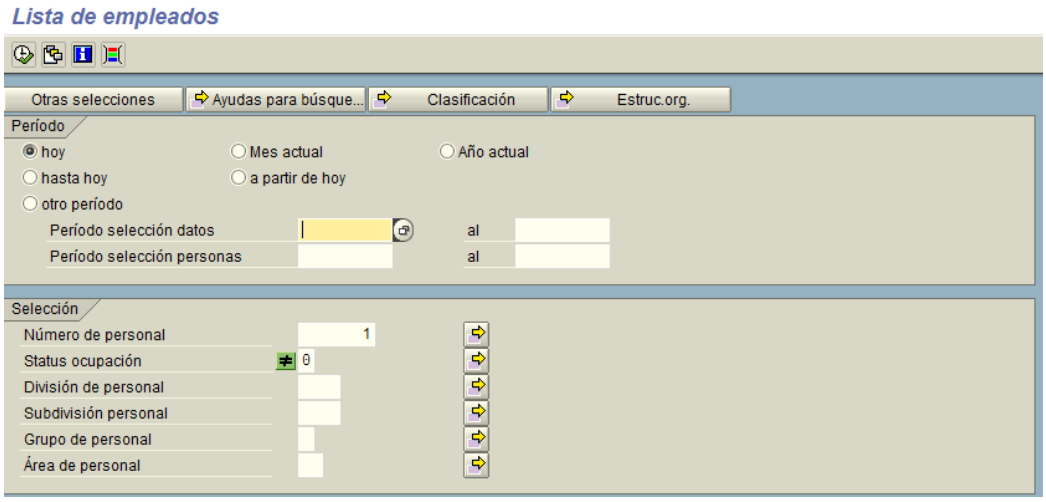


Figura 137. Lista de empleados.

Se pulsa *"Ejecutar"* para lanzar el informe:

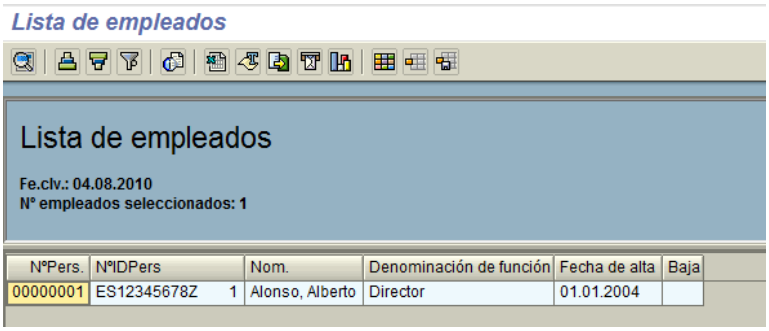


Figura 138. Resultado del informe lista de empleados.

La salida puede parametrizarse para sacar únicamente la información relevante para el usuario. En este ejemplo, se muestran el número de personal en la empresa, DNI, nombre, función que ocupa, fecha de alta y fecha de baja.

- La opción *Resumen infotipos para un trabajador* permite listar todos los infotipos grabados para un empleado. La pantalla de selección permite filtrar por número de empleado, fecha, periodo y país.

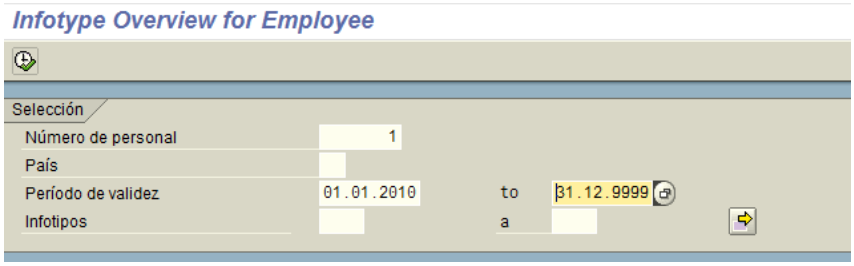


Figura 139. Resumen de infotipos por empleado.

Se pulsa *"Ejecutar"* para lanzar el informe y el resultado es una lista en forma de árbol que permite ir desplegando, para cada empleado, los infotipos, subtipos y registros grabados en el sistema.

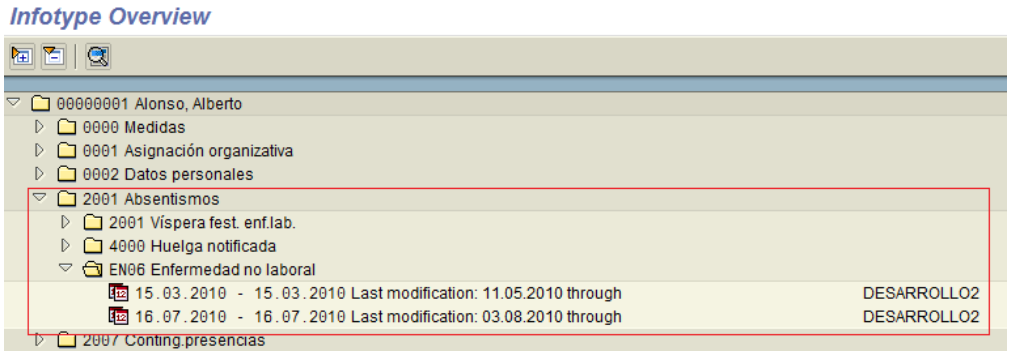


Figura 140. Salida del informe "Resumen de infotipos por empleado".

Marcando uno y pulsando *"Seleccionar"* se puede ver en detalle el registro grabado a través de la transacción *PA20*.

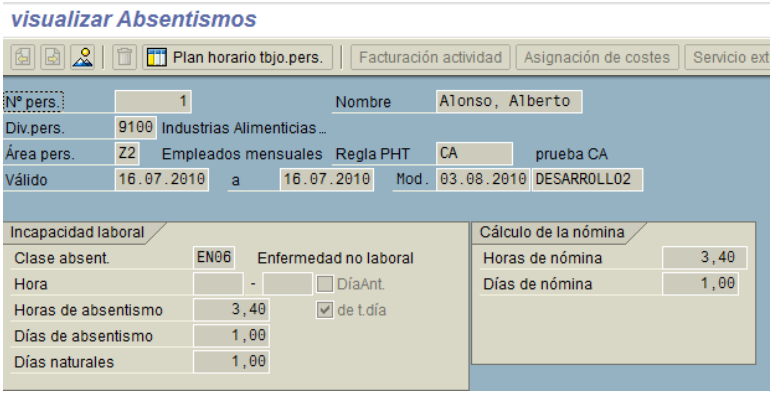


Figura 141. Detalle del infotipo 2001.

Las opciones *Visualizar datos maestros de personal* y *Actualizar datos maestros de personal* ejecutan las transacciones *PA20* y *PA30* respectivamente.

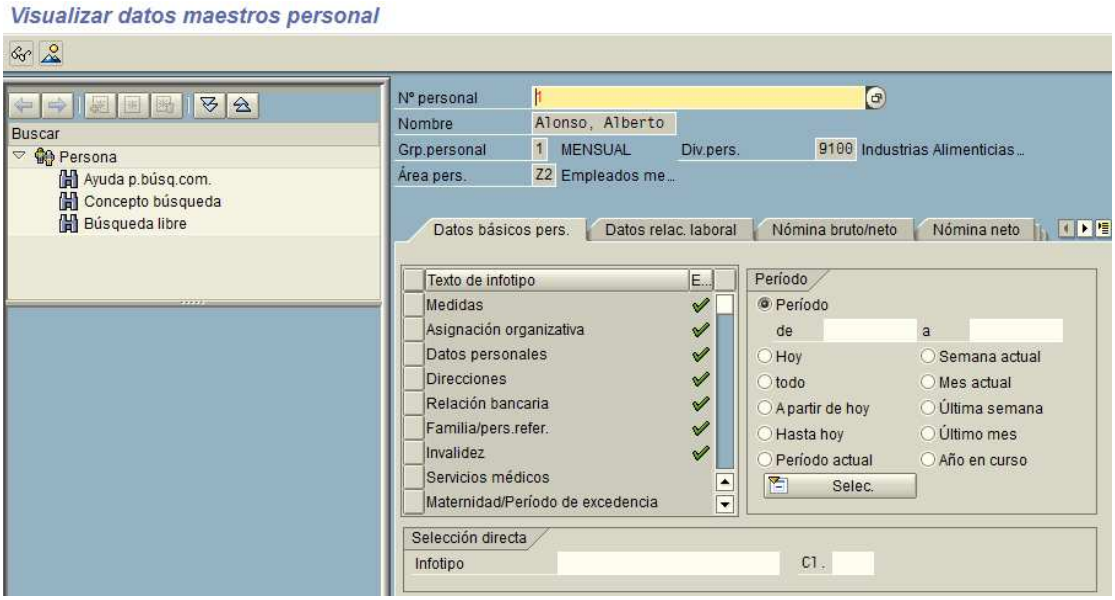


Figura 142. Transacción PA20 "Visualizar datos maestros de personal".

Estas transacciones fueron analizadas con detalle en la sección *Datos Maestros*. Señalar que la transacción *PA30* es una transacción que permite modificar los datos maestros, por lo que es posible que su acceso deba estar restringido al auditor mediante autorizaciones.

6.1.4. Cálculo de la nómina

A pesar de que el nombre haga referencia únicamente al cálculo de nómina, los programas y transacciones referentes al esquema de nómina permiten analizar también el esquema de evaluación de tiempos.

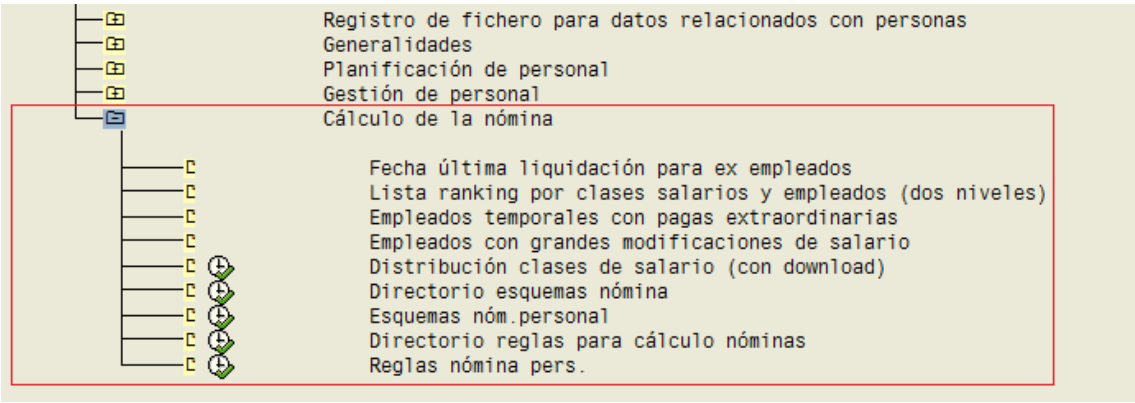


Figura 143. AIS – Cálculo de nómina.

- La opción *Directorio esquemas nómina* ejecuta un informe que muestra información sobre los esquemas de nómina y tiempos que hay en el sistema.

  La pantalla de selección permite seleccionar esquemas de nómina y/o tiempos, esquemas del estándar y/o de cliente y permite filtrar por información de gestión del esquema: responsable, fechas de modificación, etc.

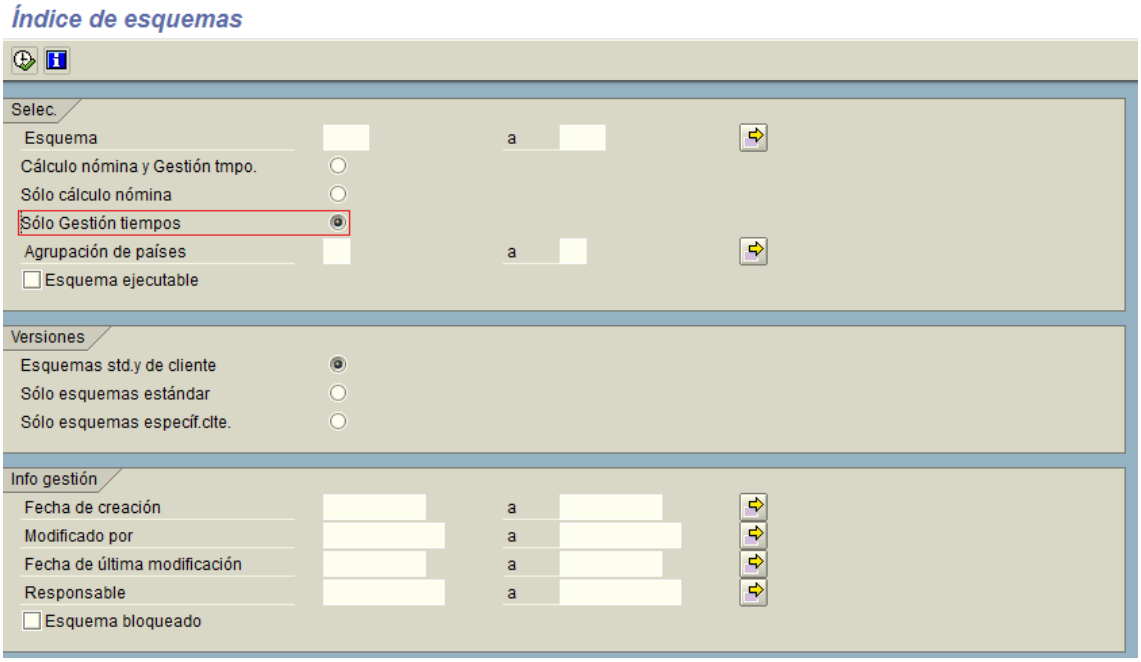


Figura 144. Índice de esquemas.

Se pulsa *"Ejecutar"* con la opción *"Sólo Gestión de tiempos"* marcada y se obtiene como resultado el listado de esquemas que cumplen con los criterios de selección introducidos:

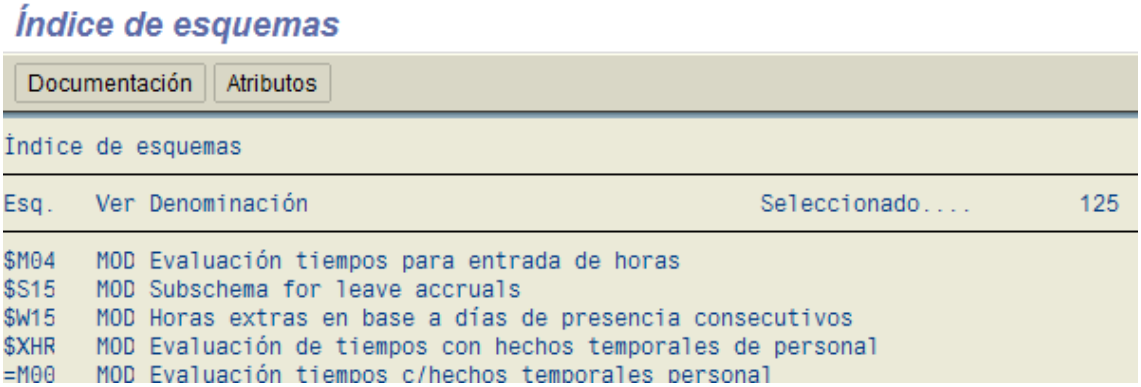


Figura 145. Salida del informe "Índice de esquemas" para esquemas de tiempos.

Pulsando en la opción *"Atributos"* se muestra información más detallada sobre los esquemas, como la persona que lo creó, la fecha de creación, la persona que realizó la última modificación, la fecha de la última modificación, etc.

Esqu.	Ver	C P	Mol- ga	Fecha- creación	Persona responsable	Modificado por	Fecha- modificac.	Bloqu.	Ejec.
$M04	MOD	T	*	15.07.1996	SAP	DECKER	12.11.1996		X
$S15	MOD	T	*	30.07.1996	SAP	SAP	30.07.1996		
$W15	MOD	T	*	14.07.1996	SAP	DECKER	12.11.1996		
$XHR	MOD	T	*	10.07.1996	SAP	SAP	10.07.1996		X
=M00	MOD	T	*	12.06.2006	DESARROLLO	DESARROLLO	27.07.2006		X

Figura 146. Atributos de los esquemas de tiempos.

- La opción "*Esquemas nóm.personal*" ejecuta la transacción *PE01* del mismo nombre y permite ver, con detalle, información sobre un esquema.

  En la pantalla de selección se introduce el nombre del esquema. Existe la posibilidad de ver el código fuente del esquema, los atributos y la documentación del mismo.

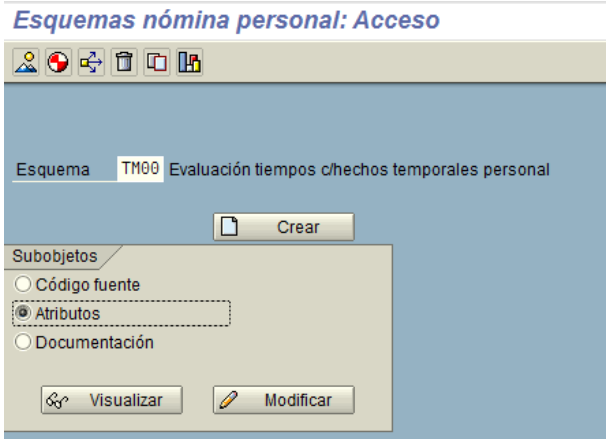


Figura 147. Transacción PE01.

Seleccionada la opción *"Atributos"* se pulsa *"Visualizar"* para ver los atributos del esquema.

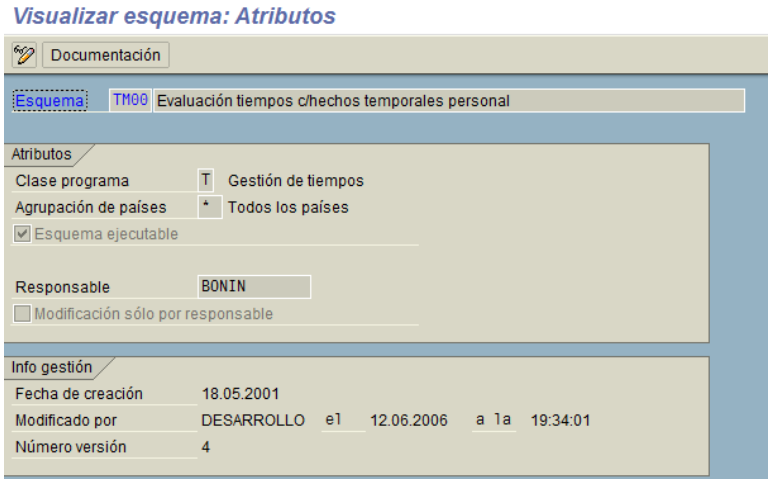


Figura 148. Atributos del esquema de tiempos TM00.

Como ya hemos dicho en anteriores ocasiones, podría ser necesario limitar el acceso a aquellas opciones que permitan crear, modificar o borrar datos.

- La opción *"Directorio reglas para cálculo de nóminas"* ejecuta un informe que permite listar las reglas de nómina/tiempos que componen los esquemas de nómina/tiempos. El informe es similar al listado de esquemas explicado previamente pero adaptado a reglas:

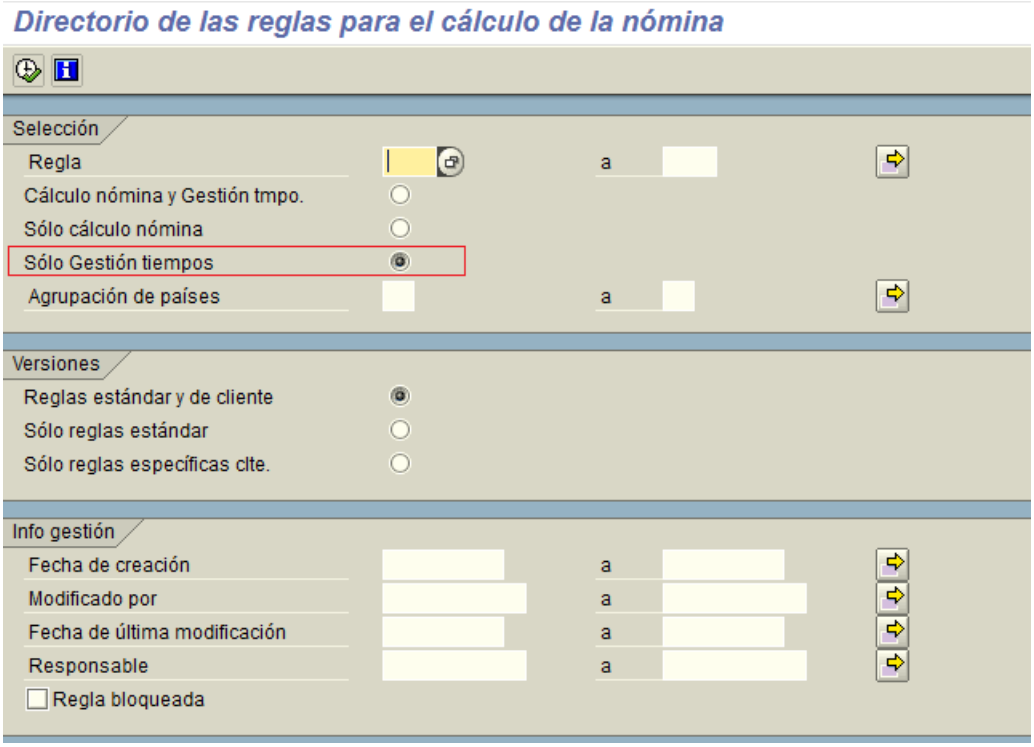


Figura 149. Directorio de reglas para el cálculo de nómina/tiempos.

- La opción *"Reglas nómina personal"* ejecuta la transacción *PE02* que es similar a la *PE01* pero para reglas de nómina:

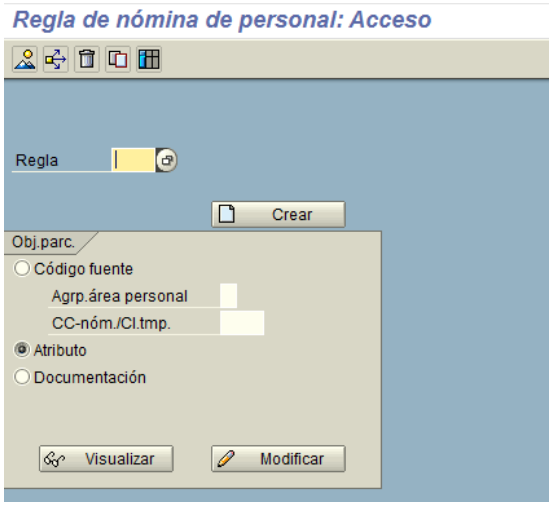


Figura 150. Acceso a reglas de nómina.

Nos hemos centrado en las opciones que ofrece AIS para la auditoría del módulo de Recursos Humanos utilizadas con mayor frecuencia, pero la herramienta es mucho más extensa y tiene muchas otras opciones, tanto para la auditoría de otros módulos como para cuestiones genéricas del sistema. El repaso detallado de todas ellas, aunque interesante, podría extender el documento en exceso alejándose del principal objetivo, hacer una introducción a las posibilidades que ofrece SAP para la realización de una auditoría. Sin embargo, sí haremos referencia a algunas opciones más que pueden ser de utilidad en la auditoría del módulo de Recursos Humanos aunque no sean propiamente de dicho módulo.

- La creación, gestión y ejecución de *queries* se puede realizar a través del menú mostrado abajo, que lleva a ejecutar las transacciones *Q01*, *Q02* y *Q03.* Las *queries* como herramienta para realizar la auditoría se tratarán con detalle en un apartado específico.

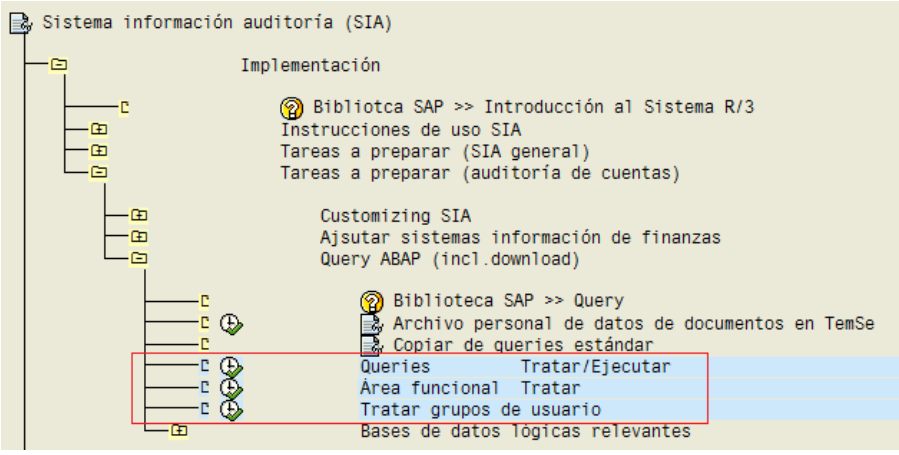


Figura 151. AIS - Queries.

- Las transacciones *SE11 (Diccionario ABAP)* y *SE16 (Browser de datos)* son útiles para obtener información sobre las tablas del sistema y los campos que las componen. El funcionamiento de estas transacciones también se explicará con detalle en un apartado específico para ello.

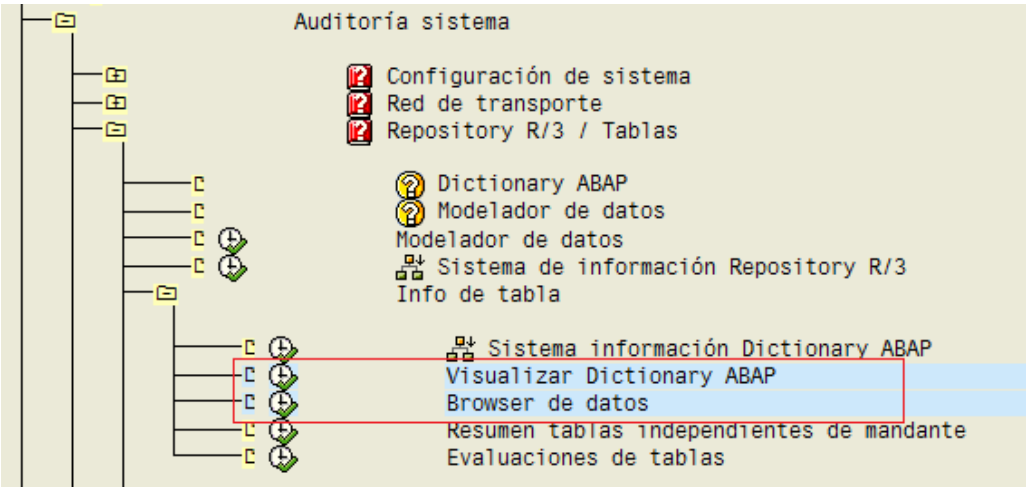


Figura 152. AIS – Información de las tablas del sistema.

- AIS también ofrece acceso al log de auditoría de seguridad, del que se hablará más adelante.

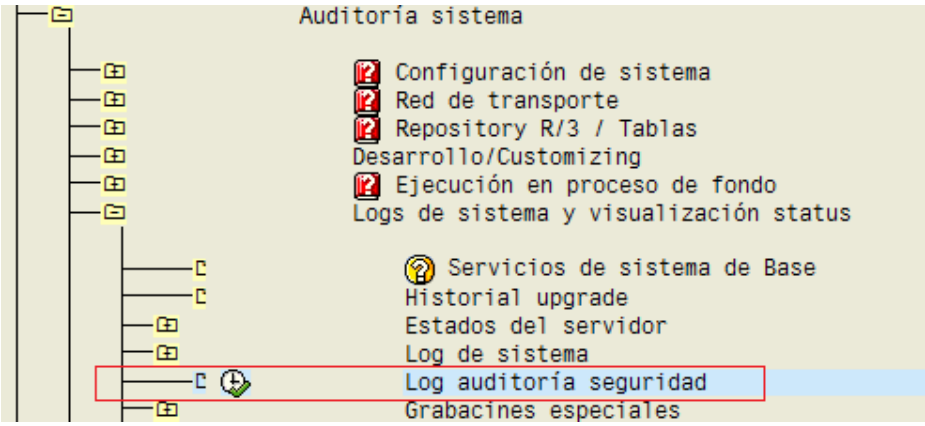


Figura 153. AIS – Log de auditoría de seguridad.

6.2. Sistema de Información de Usuario.

El sistema de información de usuario lo forman un conjunto de informes que permiten obtener información acerca de usuarios, roles, perfiles, autorizaciones, objetos de autorización, transacciones, etc.

Para acceder al sistema de información de usuario se ejecuta la transacción *SUIM*.

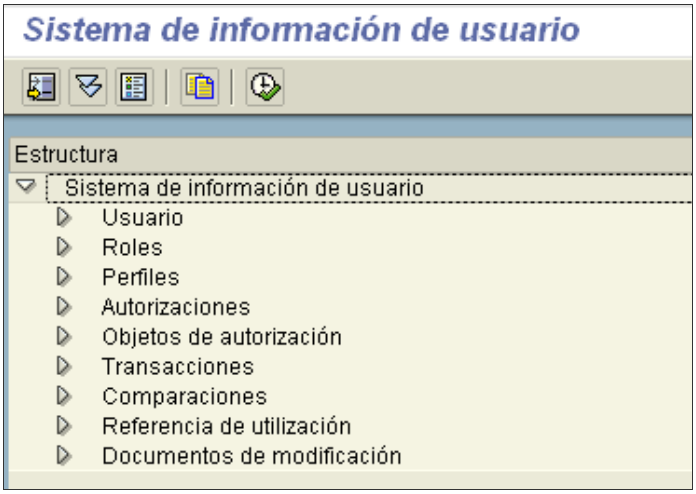


Figura 154. Transacción SUIM – Sistema de información de usuario.

Los informes aparecen ordenados en forma de árbol para mayor comodidad del usuario. Una vez desplegado el árbol hasta encontrar el informe que sea de interés, se pulsa sobre él para ejecutarlo.

Debido al gran número de informes que componen el sistema de información de usuario, se centrará el interés en aquellos que he considerado de más utilidad por haber sido utilizados con más frecuencia durante mi experiencia profesional.

6.2.1. Usuarios según criterios de selección complejos

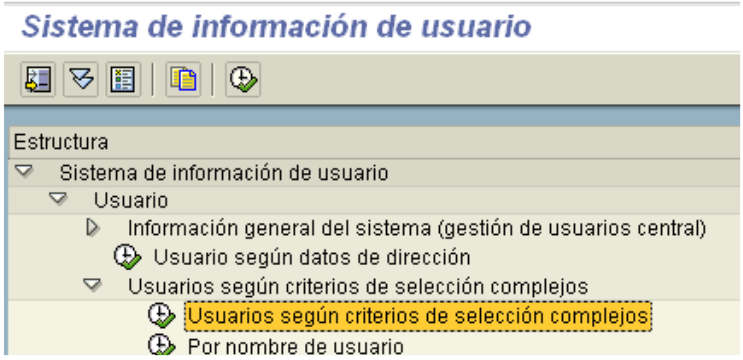


Figura 155. Informe de usuarios según múltiples criterios de selección.

Se trata de un informe que muestra un listado de usuarios en función de una gran variedad de criterios de selección (roles, perfiles, transacciones, objetos de autorización, etc.). Como ejemplo, supongamos que queremos listar todos los usuarios que tienen autorización para ejecutar la transacción *PA30*. Para ello se introduce el código de la transacción y se ejecuta el informe pulsando .

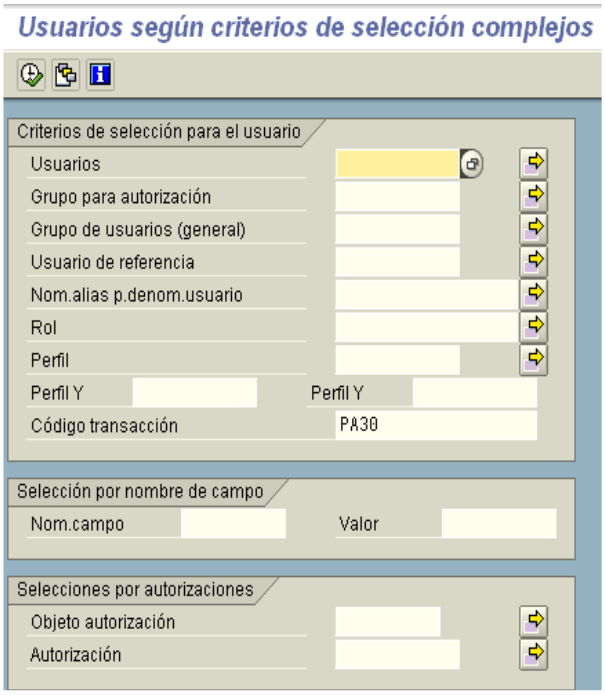


Figura 156. Pantalla de selección del Informe de usuarios

El resultado es un listado con los usuarios que tienen autorización a la transacción.

Usuarios	Nombre completo	Grupo usuarios	Nº liquidación	Bloq.	Válido de	Validez a	Tipo usuario	Usuario refer.
DDIC	USUARIO DDIC	SUPER					A M.int.	
DESARROLLO	USUARIO DESARROLLO						S Servic.	
DESARROLLO2	DESARROLLO2						S Servic.	
DESARROLLO3	DESARROLLO3						S Servic.	

Figura 157. Salida de la ejecución del Informe de usuarios

Como se ve en la salida del informe, el usuario *DESARROLLO* tiene acceso a la transacción *PA30*. Éste es el usuario que se ha utilizado para realizar todos los ejemplos y con el que efectivamente se ha podido acceder a la modificación de datos maestros a través de la mencionada transacción.

Pulsando en *"Visualizar detalles"* , se despliega un árbol con los perfiles del usuario seleccionado en la lista y con los objetos de autorización que componen estos perfiles:

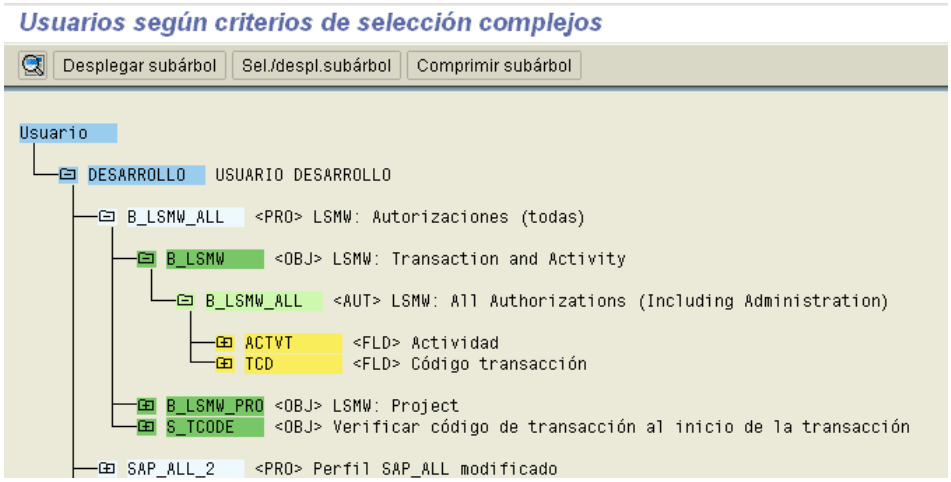


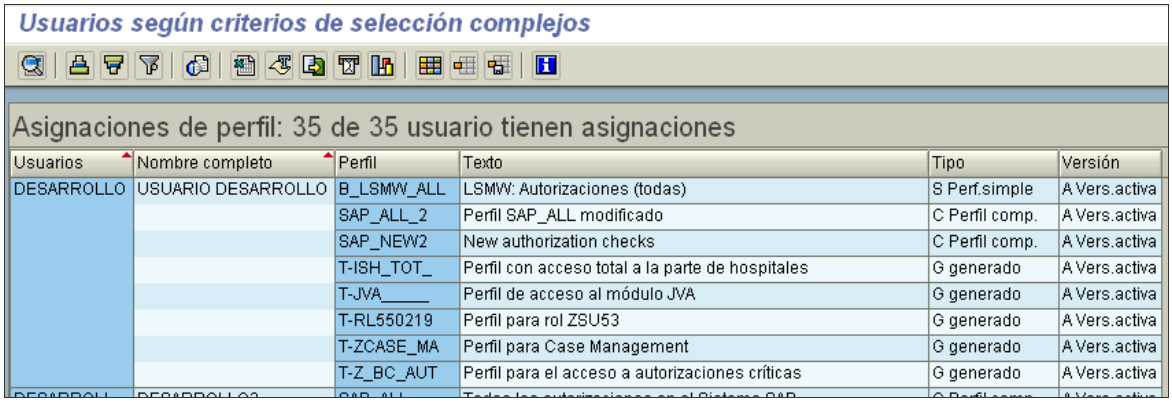
Figura 158. Detalle de las autorizaciones del usuario DESARROLLO

A partir de este resultado, el informe también permite ver los roles de cada usuario sin necesidad de ejecutar un nuevo informe y sin ejecutar directamente la transacción *SU01* (Actualización de usuarios). Para ello se pulsa *"Roles"*:

Usuario	Nombre completo	Rol	Tipo	Asi...	...	Fe.inicio	Fecha fin	Denominación del papel
DESARROLLO	USUARIO DESARROLLO	ZCASE_MANAGEMENT				05.05.2008	31.12.9999	Case Management
		ZSAP_ISH_TOTAL				05.08.2008	31.12.9999	Perfil para el acceso total a la parte de hospi
		ZSAP_JVA				14.09.2009	31.12.9999	Rol para acceso al módulo JVA
		ZSU53				09.06.2008	31.12.9999	ZSU53
		Z_BC_AUTORIZACIONES_CRITICAS				18.02.2010	31.12.9999	Rol para el acceso a autorizaciones críticas

Figura 159. Roles asignados al usuario DESARROLLO

También es posible ver los perfiles de los usuarios pulsando en *"Perfiles"*:



Usuarios según criterios de selección complejos

Asignaciones de perfil: 35 de 35 usuario tienen asignaciones

Usuarios	Nombre completo	Perfil	Texto	Tipo	Versión
DESARROLLO	USUARIO DESARROLLO	B_LSMW_ALL	LSMW: Autorizaciones (todas)	S Perf.simple	A Vers.activa
		SAP_ALL_2	Perfil SAP_ALL modificado	C Perfil comp.	A Vers.activa
		SAP_NEW2	New authorization checks	C Perfil comp.	A Vers.activa
		T-ISH_TOT_	Perfil con acceso total a la parte de hospitales	G generado	A Vers.activa
		T-JVA_____	Perfil de acceso al módulo JVA	G generado	A Vers.activa
		T-RL550219	Perfil para rol ZSU53	G generado	A Vers.activa
		T-ZCASE_MA	Perfil para Case Management	G generado	A Vers.activa
		T-Z_BC_AUT	Perfil para el acceso a autorizaciones críticas	G generado	A Vers.activa

Figura 160. Perfiles asignados al usuario DESARROLLO

Cabe destacar la variedad de posibilidades que ofrece este informe, permitiendo acceder a gran cantidad de información del usuario navegando por la salida resultante de la ejecución y sin necesidad de lanzar nuevas transacciones.

Hay informes muy similares para roles, perfiles, autorizaciones y objetos de autorización.

6.2.2. Lista de usuarios con autorizaciones críticas

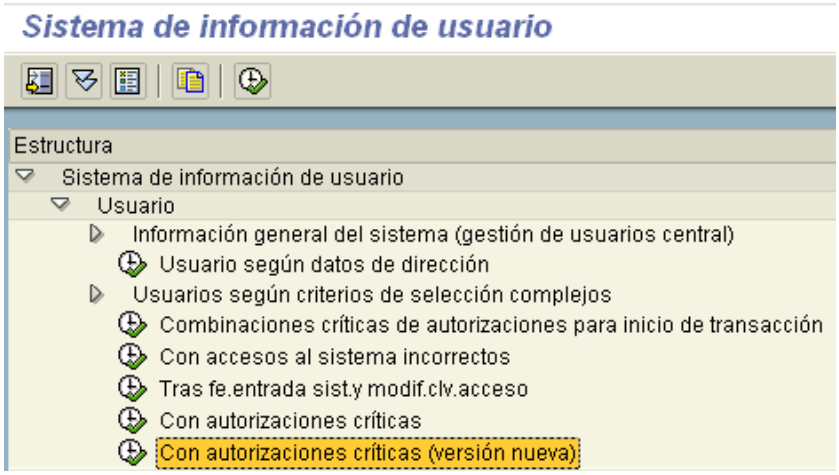


Figura 161. Informe de usuarios con autorizaciones críticas.

Se trata de un informe que muestra un listado con los usuarios que tienen autorizaciones o combinaciones de autorizaciones críticas.

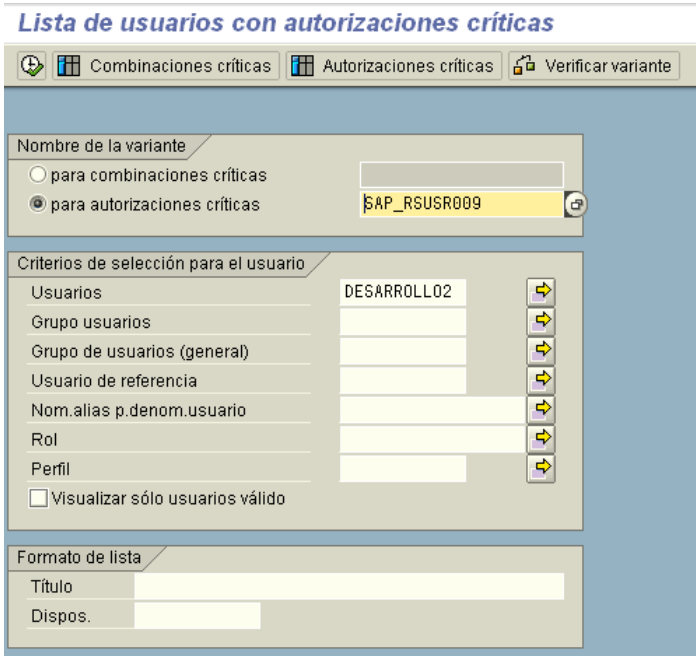


Figura 162. Pantalla de selección del informe de usuarios con autorizaciones críticas.

Para lanzar el informe es necesario crear previamente una variante que contenga los identificadores de las autorizaciones que se consideran críticas. Esto se hace mediante la opción *"Autorizaciones críticas"*.

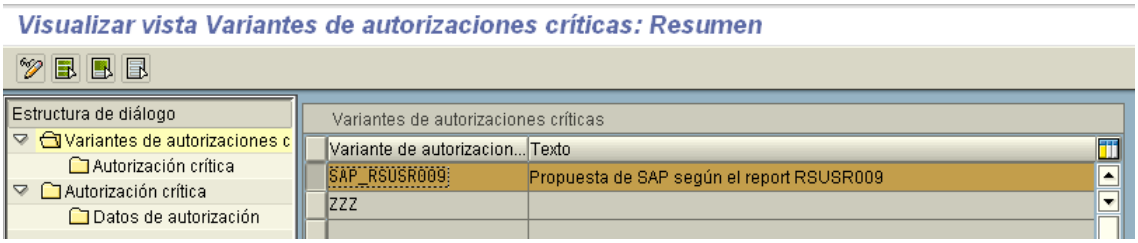


Figura 163. Pantalla para la gestión de las variantes de ejecución del informe.

En esta ocasión se seleccionará la variante de plan propuesta por SAP para ejecutar el informe. Antes de ejecutar veamos que autorizaciones contiene. Para ello se selecciona la variante y se pulsa en la carpeta *"Autorizaciones críticas"*:

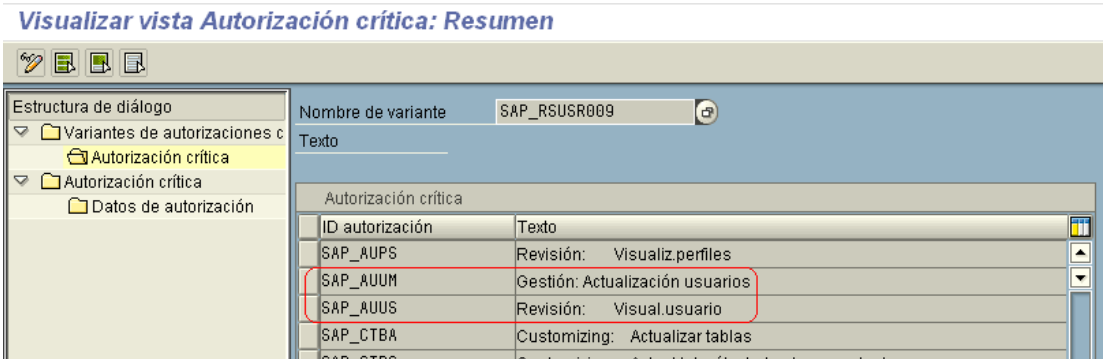
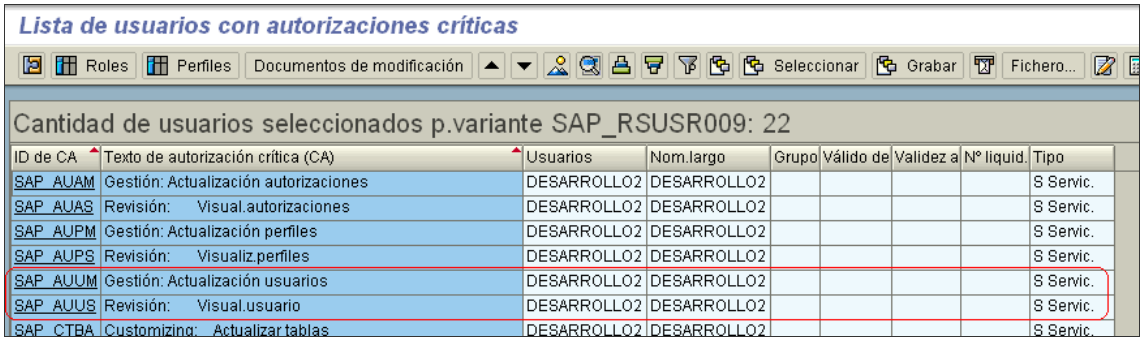


Figura 164. Autorizaciones de la variante SAP_RSUSR009.

Se puede observar como, por ejemplo, la actualización y gestión de usuarios está considerada como autorización crítica.

Volviendo al informe, además de la variante que incluye las autorizaciones, se permiten algunos otros criterios de selección para facilitar la búsqueda tales como usuario, roles, perfiles, etc. Una vez cargada la variante e introducidos los criterios de selección se pulsa *"Ejecutar"* para ver la salida:



ID de CA	Texto de autorización crítica (CA)	Usuarios	Nom.largo	Grupo	Válido de	Validez a	Nº liquid.	Tipo
SAP_AUAM	Gestión: Actualización autorizaciones	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_AUAS	Revisión: Visual.autorizaciones	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_AUPM	Gestión: Actualización perfiles	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_AUPS	Revisión: Visualiz.perfiles	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_AUUM	Gestión: Actualización usuarios	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_AUUS	Revisión: Visual.usuario	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.
SAP_CTBA	Customizing: Actualizar tablas	DESARROLLO2	DESARROLLO2					S Servic.

Figura 165. Listado de usuarios para la variante SAP_RSUSR009.

Desde el listado de salida se pueden ver los roles y perfiles de los usuarios mostrados pulsando en las opciones *"Roles"* y *"Perfiles"* respectivamente, evitando así tener que ejecutar las transacciones específicas para ello.

6.2.3. Transacciones ejecutables para usuario

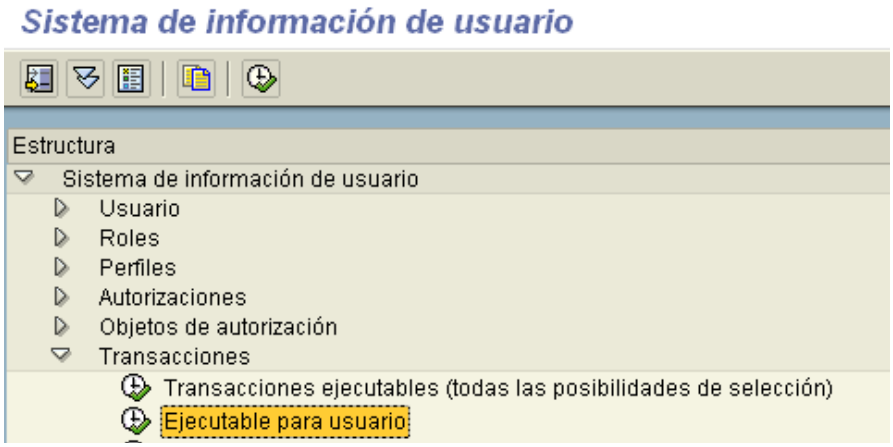


Figura 166. Informe de transacciones ejecutables por usuario.

Este informe muestra un listado con las transacciones que puede ejecutar un usuario. Simplemente se introduce el nombre del usuario y se pulsa *"Ejecutar"* .

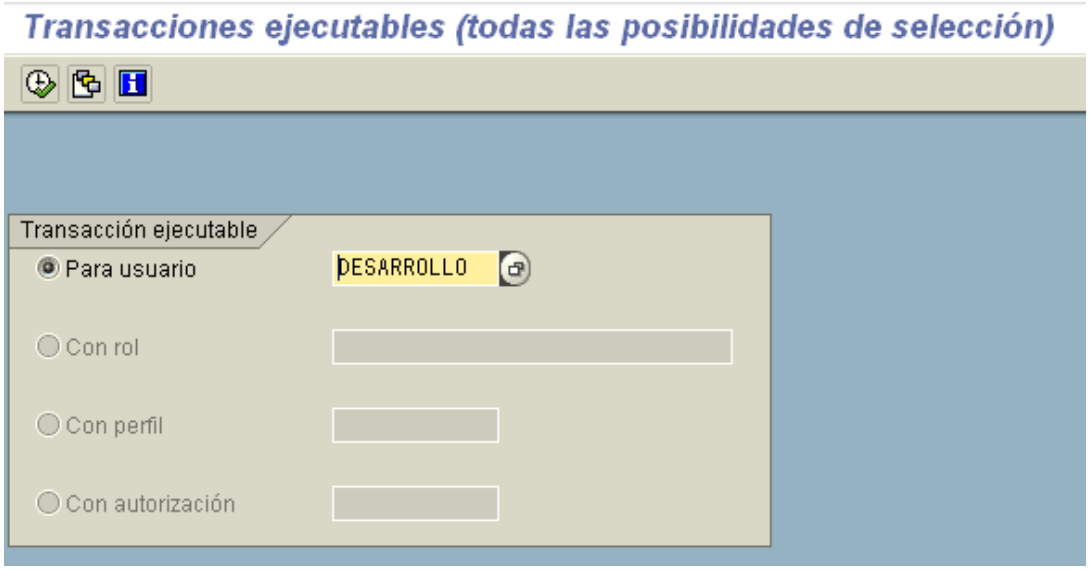


Figura 167. Pantalla de selección del informe "Transacciones ejecutables".

Abajo se ve como el usuario *"DESARROLLO"* tiene autorización para las transacciones de visualización y actualización de datos maestros.

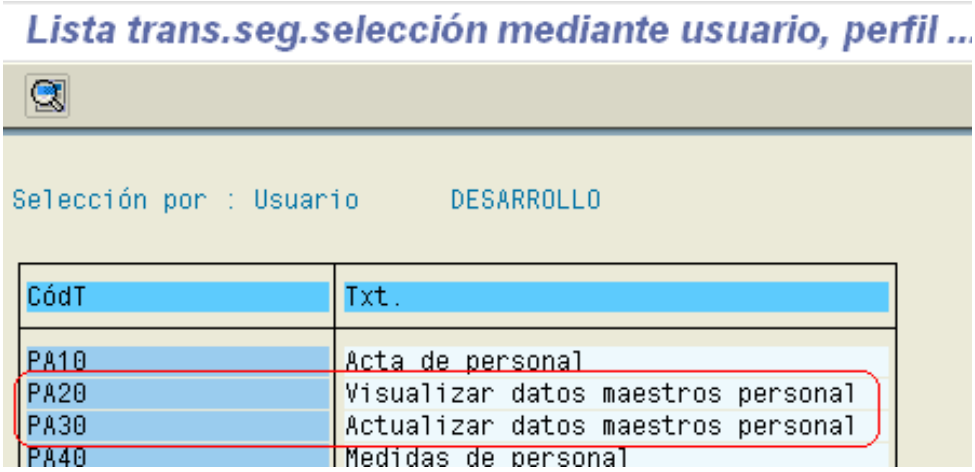


Figura 168. Salida del informe "Transacciones ejecutables ".

Pulsando sobre las transacciones se pueden ver los detalles de la correspondiente autorización. En el ejemplo se hace para la transacción *PA30*.

Lista objetos autorización y valores transacción

Transacción PA30 Actualizar datos maestros personal

Objeto	Cpo.	Valor de	Valor a
PLOG	INFOTYP	1001	
	ISTAT	*	
	OTYPE	C	
		O	
		P	
		Q	
		S	
	PLVAR	$PLVAR	
	PPFCODE	*	
	SUBTYP	*	
P_ORGIN	AUTHC	R	
	INFTY		
	PERSA		
	PERSG		
	PERSK		
	SUBTY		
	VDSK1		
P_PCLX	AUTHC	*	
	RELID	PC	
		TX	
P_PERNR	AUTHC		
	INFTY		
	PSIGN		
	SUBTY		

Figura 169. Detalle de autorizaciones para la transacción PA30

Debido a que el funcionamiento de los objetos de autorización se ha explicado en el apartado *Autorizaciones*, en este punto no se entrará en mayor detalle.

6.2.4. Comparaciones

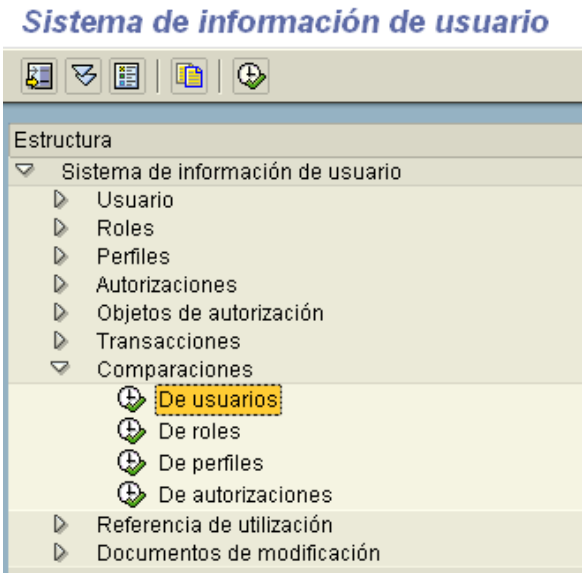


Figura 170. Informe de comparaciones.

Mediante este informe pueden compararse usuarios, roles, perfiles y autorizaciones, tanto en un solo sistema como en sistemas diferentes. Como ejemplo se van a comparar dos usuarios.

Figura 171. Informe de comparación de usuarios.

Se van a usar los usuarios de prueba *DESARROLLO* y *DESARROLLO2* para el ejemplo. Se pulsa *"Ejecutar"* y obtenemos el resultado de la comparación:

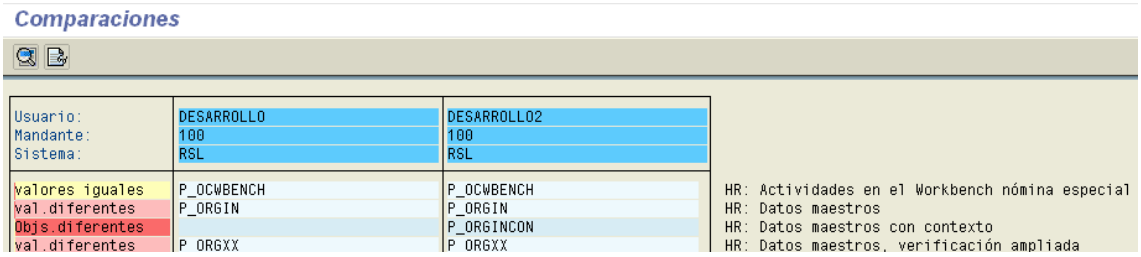


Figura 172. Resultado de la comparación de usuarios.

Como resultado muestra los objetos de autorización de cada usuario y compara aquellos objetos que son compartidos por ambos, indicando si tienen los mismos valores o diferentes. Para ver la comparación con detalle solo hay que seleccionar un objeto y pulsar *"Seleccionar"* .

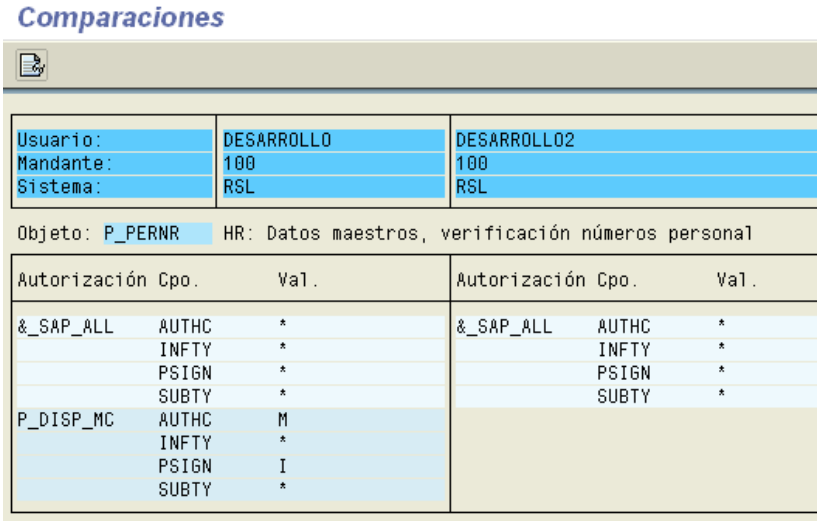


Figura 173. Resultado de la comparación de usuarios.

En el ejemplo se ve como ambos usuarios comparten el objeto de autorización *P_PERNR*. Para ese mismo objeto ambos tienen la autorización *&_SAP_ALL* bajo las mismas condiciones, pero el usuario *DESARROLLO* además contiene la autorización *P_DISC_MC*.

6.2.5. Referencias de utilización de objetos de autorización en programas y transacciones

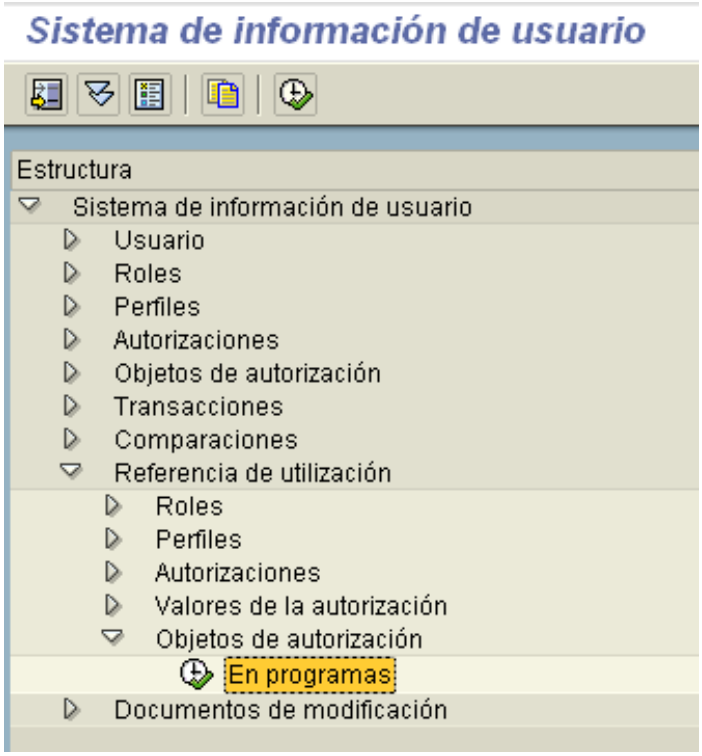


Figura 174. Informes de referencia de utilización.

Estos informes permiten buscar las referencias de utilización de roles, perfiles, autorizaciones y objetos de autorización en el sistema SAP. Como ejemplo se va a ejecutar un informe que realiza una búsqueda de todos aquellos programas ABAP que utilizan un objeto de autorización.

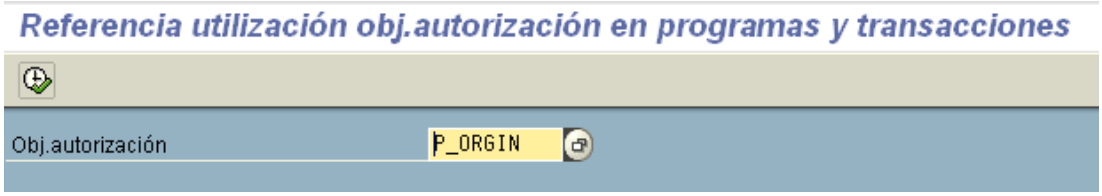


Figura 175. Informe "Referencia de utilización de objetos de autorización en programas".

Se introduce el nombre del objeto de autorización, en este caso *P_ORGIN*, y se pulsa *"Ejecutar"* . Aparece entonces una ventana en la que se indica el tipo de elementos donde buscar el objeto.

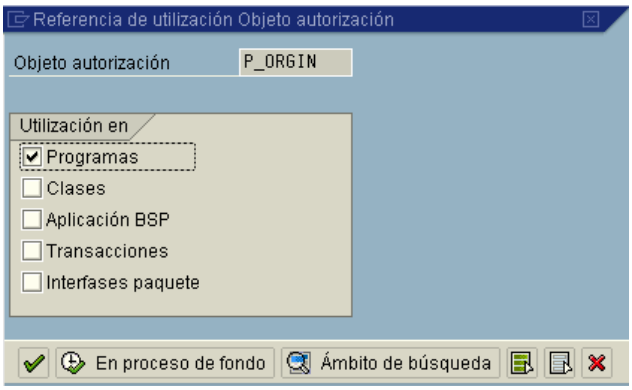


Figura 176. Selección del tipo de elementos sobre los que realizar la búsqueda

En este caso se selecciona "*Programas*" y se pulsa *"Ejecutar"* .La lista de resultados muestra, entre otros, el programa *ZPRUEBALOPD* de prueba desarrollado específicamente para usarlo como ejemplo.

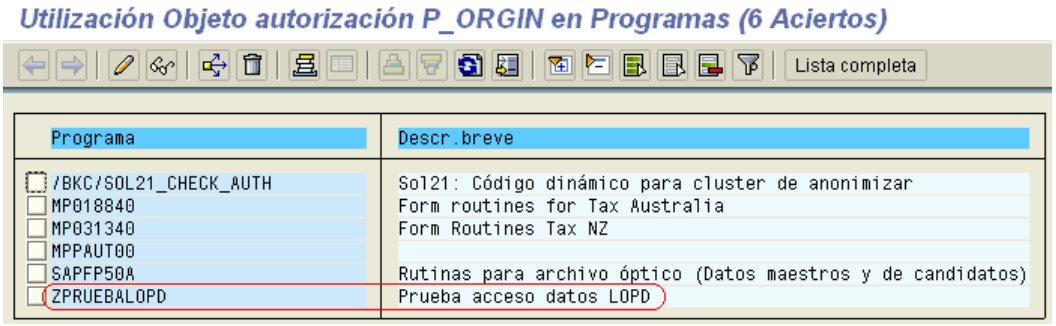


Figura 177. Resultado del informe

"Referencia de utilización de objetos de autorización en programas".

Pulsando sobre el programa *ZPRUEBALOPD* se abrirá el código fuente del mismo en el editor ABAP por la línea en la que se hace referencia al objeto de autorización.

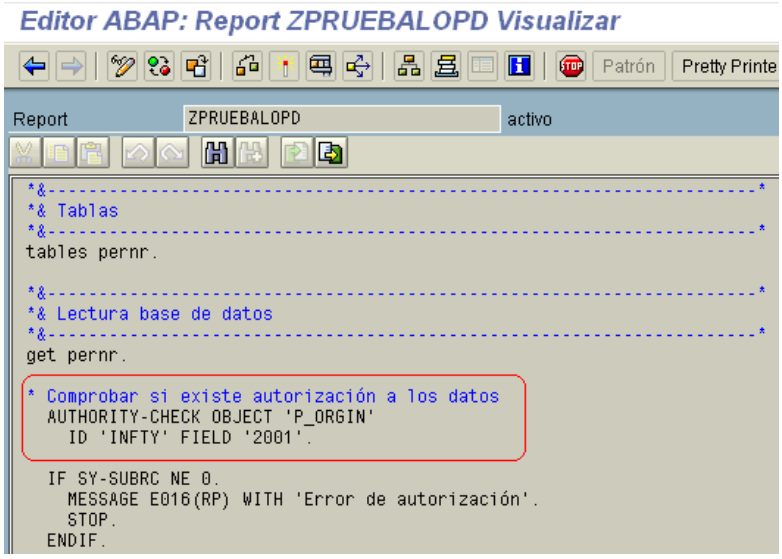


Figura 178. Objeto de autorización P_ORGIN en programa ZPRUEBALOPD.

6.2.6. Documentos de modificación de usuarios

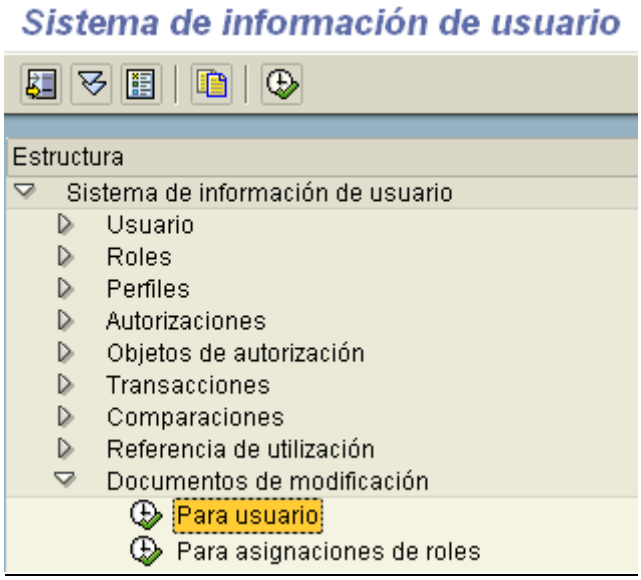


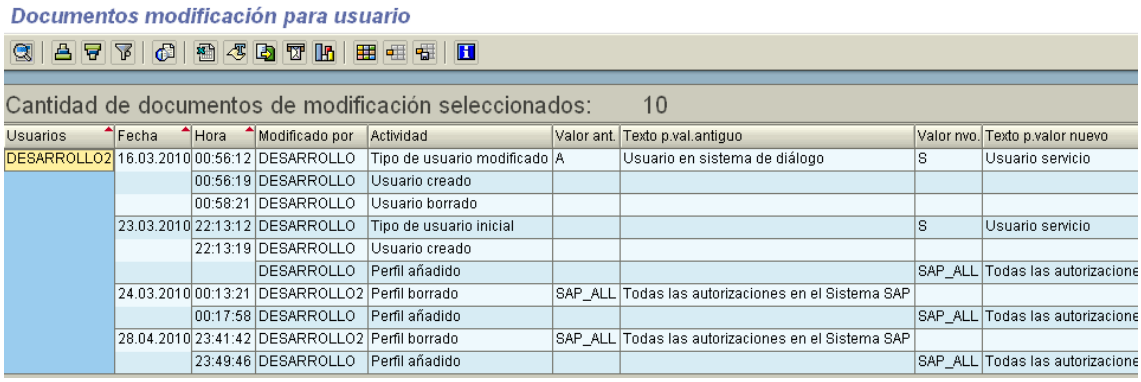
Figura 179. Informes de "Documentos de modificación".

Los informes de *"Documentos de modificación"* permiten ver las modificaciones que se han realizado en usuarios, asignaciones de roles, roles, perfiles y autorizaciones.

A modo de ejemplo se lanzará el informe de modificaciones para el usuario de prueba *DESARROLLO2*. Se introduce el usuario y se pulsa *"Ejecutar"* :

Figura 180. Pantalla de selección del informe "Documentos de modificación para usuario".

El resultado es una lista con la fecha y hora de la modificación, el usuario que realizó los cambios, la operación (creación, modificación o borrado) y las modificaciones realizadas.



Usuarios	Fecha	Hora	Modificado por	Actividad	Valor ant.	Texto p.val.antiguo	Valor nvo.	Texto p.valor nuevo
DESARROLLO2	16.03.2010	00:56:12	DESARROLLO	Tipo de usuario modificado	A	Usuario en sistema de diálogo	S	Usuario servicio
		00:56:19	DESARROLLO	Usuario creado				
		00:58:21	DESARROLLO	Usuario borrado				
	23.03.2010	22:13:12	DESARROLLO	Tipo de usuario inicial			S	Usuario servicio
		22:13:19	DESARROLLO	Usuario creado				
			DESARROLLO	Perfil añadido			SAP_ALL	Todas las autorizacione
	24.03.2010	00:13:21	DESARROLLO2	Perfil borrado	SAP_ALL	Todas las autorizaciones en el Sistema SAP		
		00:17:58	DESARROLLO	Perfil añadido			SAP_ALL	Todas las autorizacione
	28.04.2010	23:41:42	DESARROLLO2	Perfil borrado	SAP_ALL	Todas las autorizaciones en el Sistema SAP		
		23:49:46	DESARROLLO	Perfil añadido			SAP_ALL	Todas las autorizacione

Figura 181. Salida del informe "Documentos de modificación para usuario".

En el ejemplo se ve como el usuario *DESARROLLO* creó y borró varias veces el usuario *DESARROLLO2*, además de como se le fueron añadiendo diferentes perfiles.

6.3. Browser de Datos

El browser de datos permite acceder a los registros de las tablas sin la necesidad de usar un programa ABAP. Si la tabla tiene habilitada la opción de mantenimiento, también se podrán crear, modificar o borrar registros.

Al browser de datos se accede a través de la transacción *SE16*. Allí se introduce el nombre de la tabla y se pulsa la opción *"Contenido tabla"* para llegar a la pantalla de selección de datos.

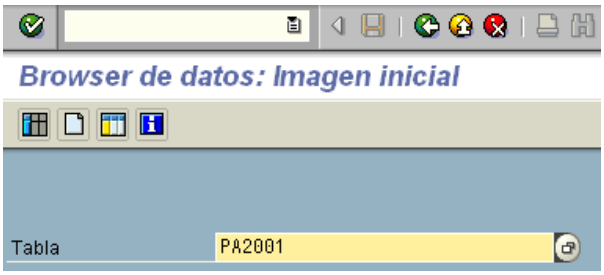


Figura 182. Browser de datos.

Por defecto aparece una lista de campos para realizar la selección (normalmente los campos clave de las tablas), pero se pueden añadir o quitar campos en *"Opciones":*

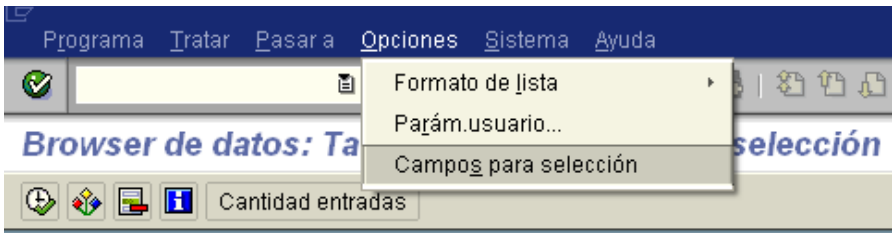


Figura 183. Configuración de la pantalla de selección del Browser de datos.

Para añadir nuevos campos de selección simplemente deben marcarse en la lista. Una vez seleccionados, pulsar *"Ejecutar"* :

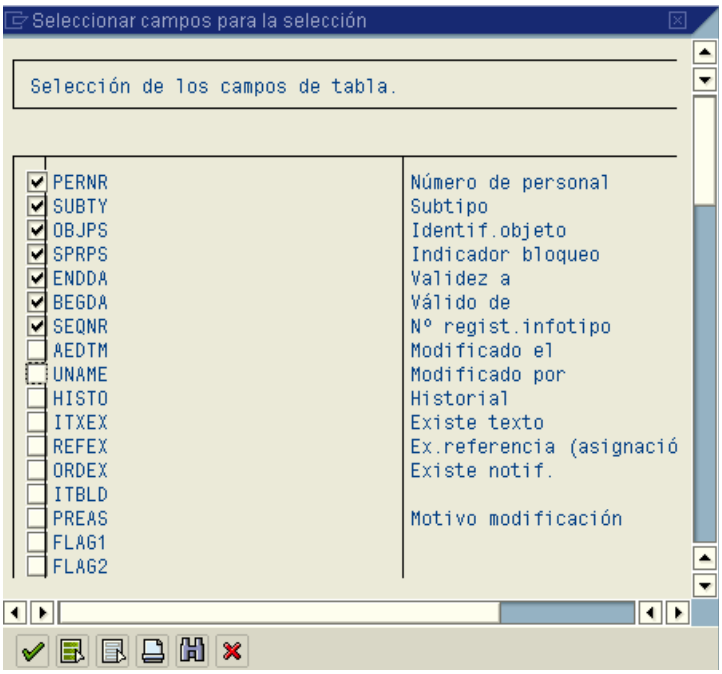


Figura 184. Lista de campos seleccionables para la tabla PA2001

El browser de datos permite realizar selección múltiple sobre un campo. Para ello se pulsa sobre la opción *"Selección múltiple"* del campo deseado:

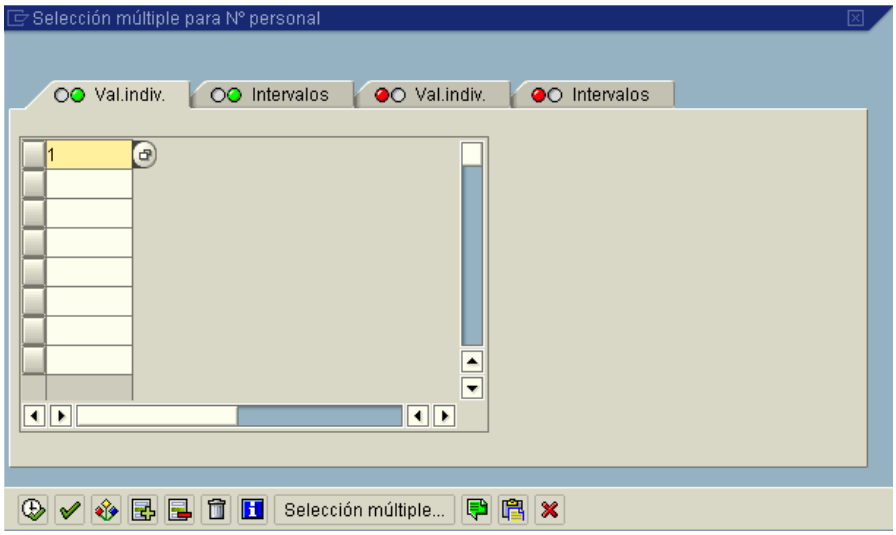


Figura 185. Selección múltiple para el campo "Nº de personal".

La selección múltiple permite incluir o excluir valores individuales o intervalos. Una vez realizada la selección se pulsa *"Tomar"* .

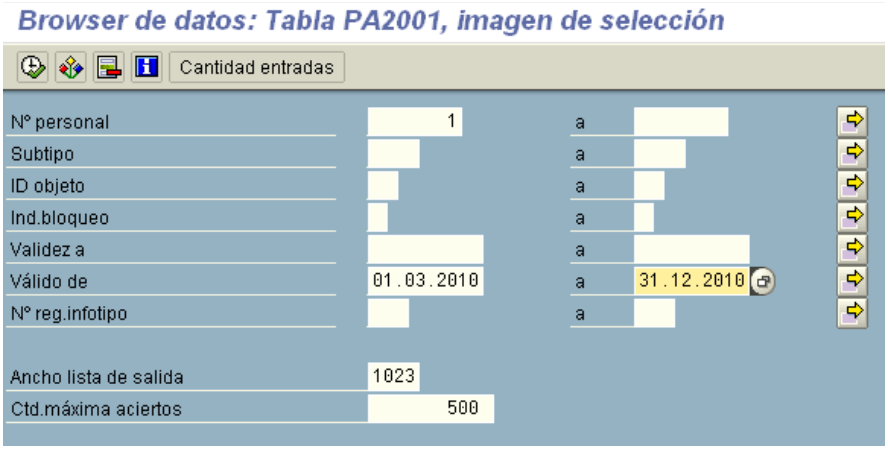
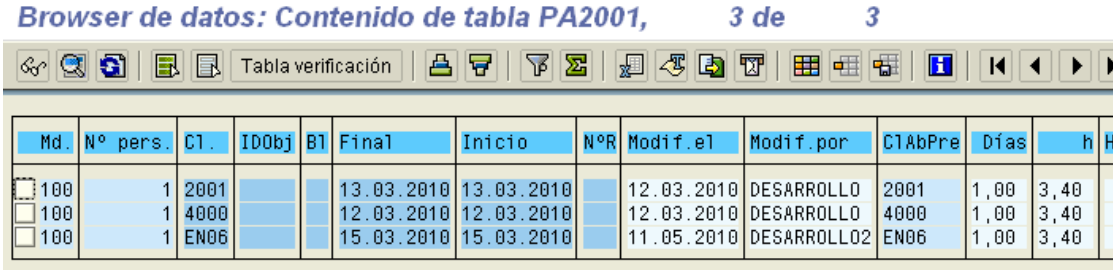


Figura 186. Pantalla de selección del Browser de datos para la tabla PA2001.

Tras introducir el criterio de selección para restringir el número de entradas a la salida se pulsa *"Ejecutar"* para que se muestren los resultados.



Md.	Nº pers.	Cl.	IDObj	Bl	Final	Inicio	NºR	Modif.el	Modif.por	ClAbPre	Días	h
100	1	2001			13.03.2010	13.03.2010		12.03.2010	DESARROLLO	2001	1,00	3,40
100	1	4000			12.03.2010	12.03.2010		12.03.2010	DESARROLLO	4000	1,00	3,40
100	1	EN06			15.03.2010	15.03.2010		11.05.2010	DESARROLLO2	EN06	1,00	3,40

Figura 187. Salida de la consulta para la tabla PA2001.

La información mostrada contiene el número de registros seleccionados, la descripción de los campos de la tabla y sus valores.

Se pueden ver numerosas opciones en la barra de herramientas, pero destaca la utilidad de la opción *"Descargar a fichero local"* que permite la descarga de la salida en un fichero, pudiendo así trabajar con él mediante un software específico, como por ejemplo Excel.

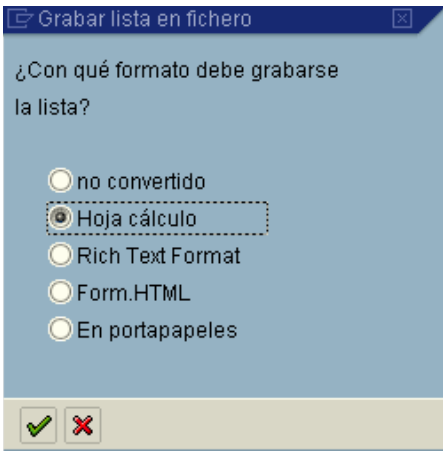


Figura 188. Opciones de descarga a fichero de la salida.

Tras pulsar *"Continuar"* aparece una ventana en la que introducir la ruta y el nombre del fichero en el que se guardará:

Figura 189. Ruta de descarga del fichero.

Finalmente hay que pulsar *"Crear"* para grabar el fichero. Las otras opciones permiten reemplazar un fichero ya existente o añadir las nuevas entradas a las que ya hay en el fichero.

6.4. Diccionario de datos

El diccionario de datos ABAP describe y gestiona todas las definiciones de los tipos de objetos existentes en el sistema. Además, permite la definición de nuevos tipos de objetos por parte del usuario. Estos tipos de objetos son: tablas, vistas de visualización de tablas, tipos (elementos de datos, estructuras y tipos de tablas), dominios, ayudas de búsqueda y objetos de bloqueo.

Se accede al diccionario de datos mediante la transacción *SE11*. Siguiendo con el ejemplo del apartado anterior, usamos la opción *"Tabla base de datos"* para ver cómo está definida la tabla *PA2001* (Registro de tiempos infotipo 2001).

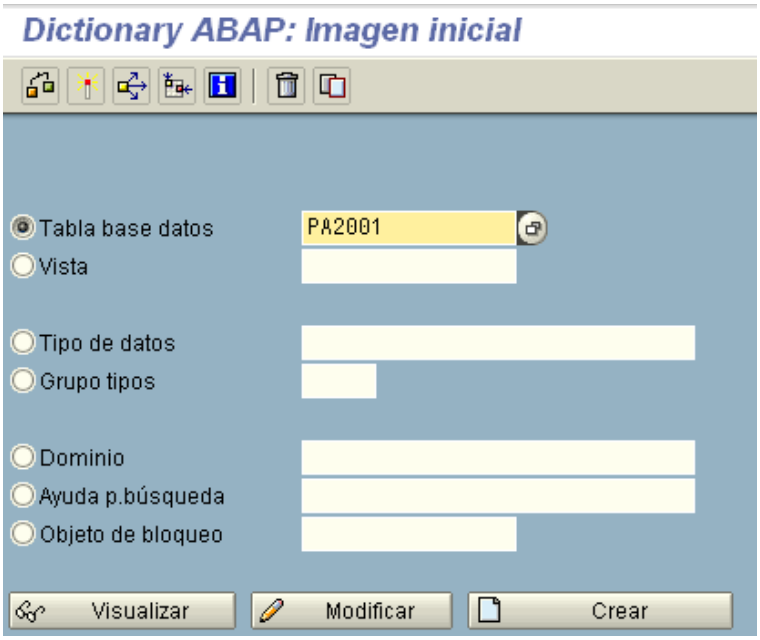


Figura 190. Diccionario de datos ABAP.

Pinchando en *"Visualizar"* se ven los campos que incluye la tabla y los elementos de datos que los definen:

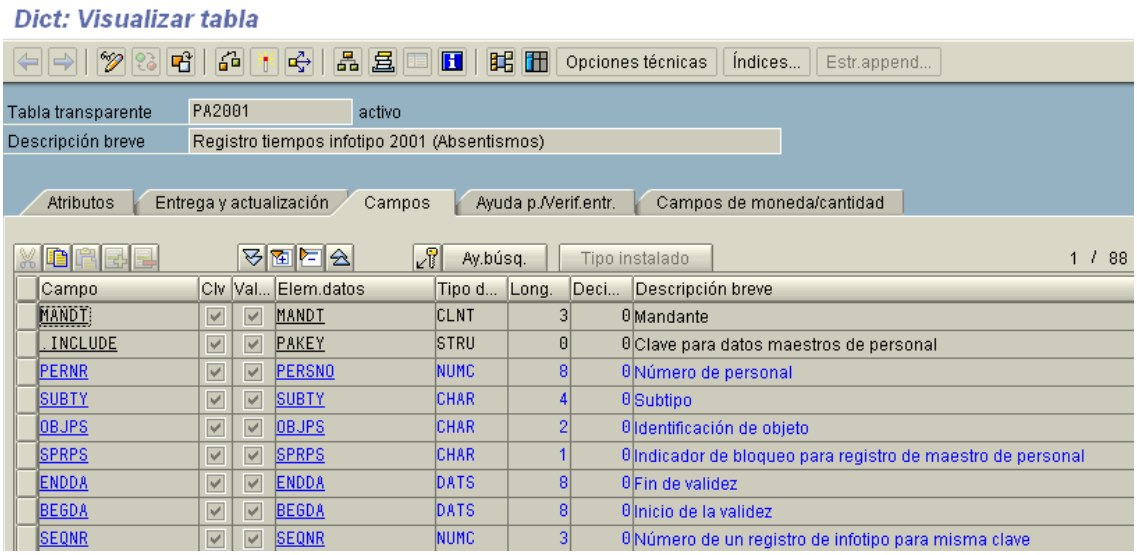


Figura 191. Campos que componen la tabla PA2001.

Por ejemplo, el campo número de personal *PERNR* está definido por el elemento de datos *PERSO* compuesto por 8 caracteres numéricos.

En la pestaña *"Entrega y actualización"* se puede ver la clase de tabla y el nivel de visualización/actualización permitido.

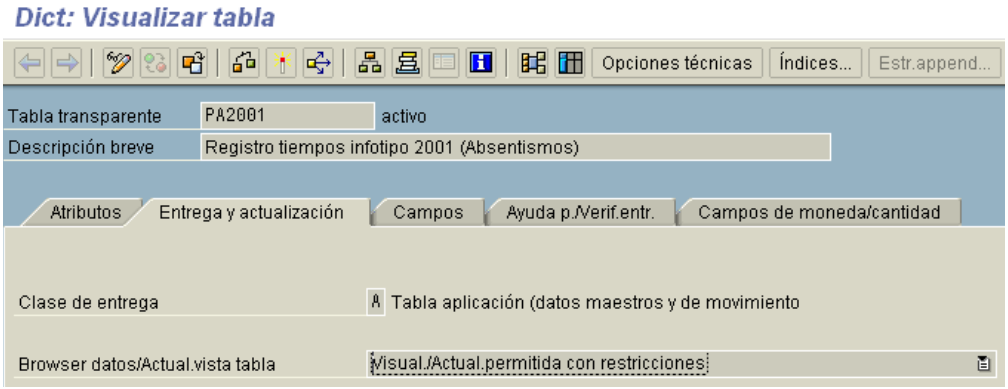


Figura 192. Opciones de actualización de la tabla PA2001.

Pinchando en *"Contenido"* se abre el browser de datos para la tabla seleccionada.

Otra opción interesante es *"Referencias de utilización"* que muestra en que lugares se está utilizando la tabla seleccionada. Para ello, se pincha sobre la opción y aparece una ventana en la que se puede seleccionar sobre que objetos del sistema se quiere realizar la búsqueda:

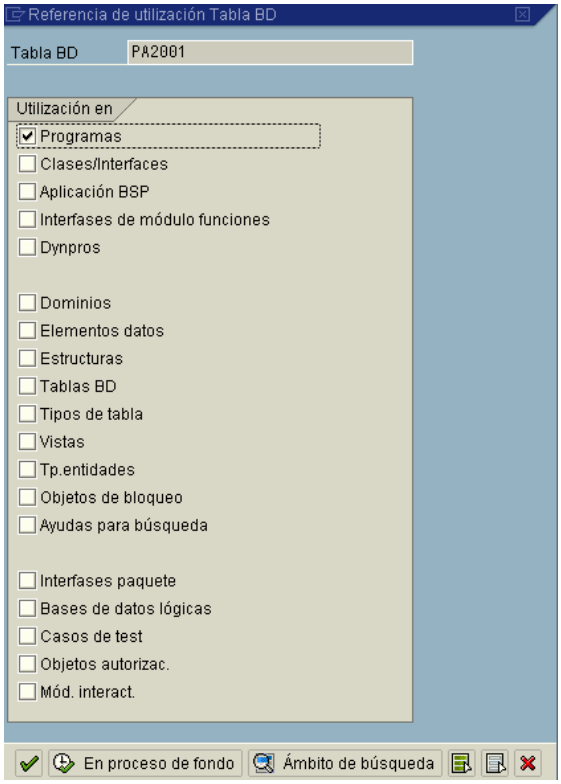


Figura 193. Opciones de búsqueda de referencias de utilización.

Por ejemplo, se selecciona "*Programas*", se pulsa *"Ejecutar"* y como resultado se obtiene la lista de programas en los que se utiliza la tabla junto con su descripción:

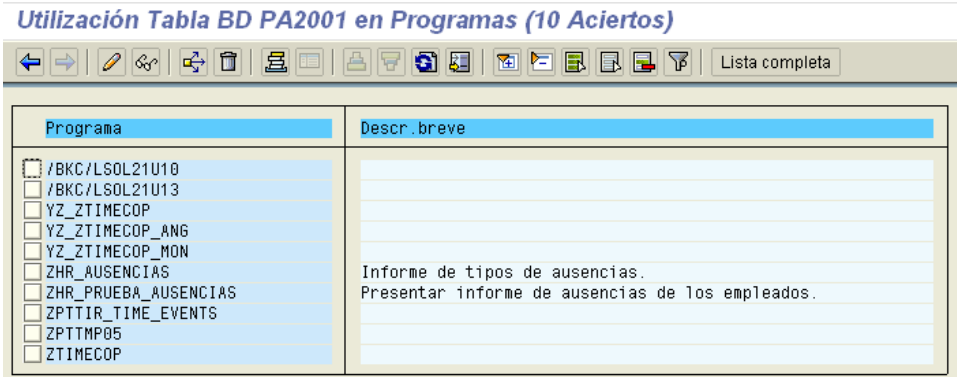


Figura 194. Resultado de la búsqueda de referencias de utilización.

6.5. Programas ABAP

Otra opción para obtener la información de las tablas del sistema es el uso de informes o programas ABAP. El acceso a estos programas se realiza a través de la transacción *SE38 (Editor ABAP)* introduciendo el nombre del programa en la pantalla de selección.

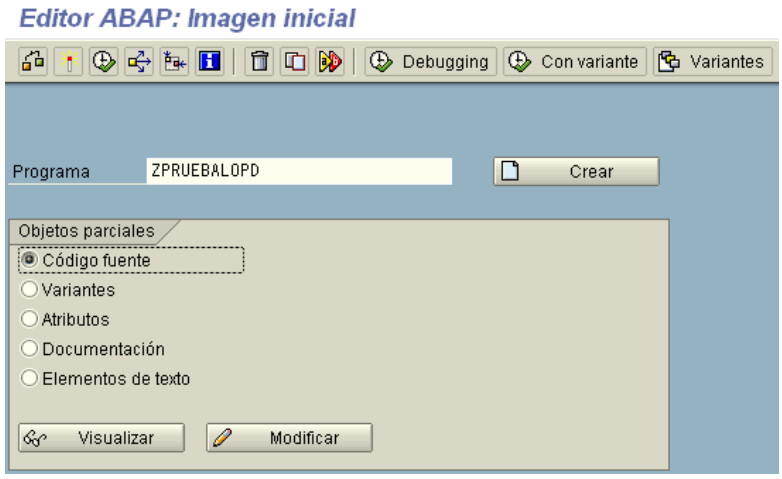


Figura 195. Transacción SE38 – Editor ABAP.

Seleccionando la opción *"Código fuente"* y pinchando en *"Visualizar"* se puede acceder al código fuente del programa.

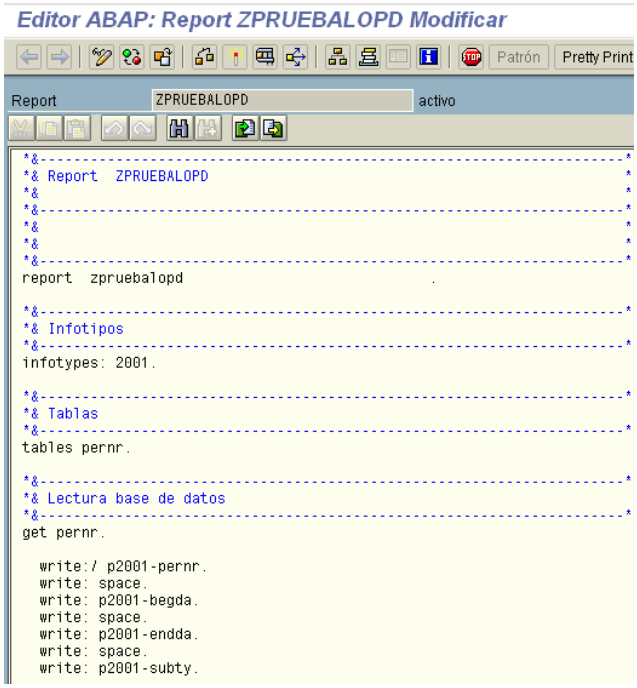


Figura 196. Código fuente del programa ZPRUEBALOPD.

El programa *ZPRUEBALOPD* es un programa de cliente que accede al infotipo 2001 del empleado y muestra por pantalla algunos de sus campos: número de empleado, fecha de inicio del absentismo, fecha fin del absentismo y tipo de absentismo.

En la opción *"Atributos"* se pueden ver datos del programa muy interesantes de cara a una auditoría, tales como el usuario y la fecha de creación, el usuario y la fecha de la última modificación o la base de datos lógica que utiliza (en este caso la PNP de datos maestros de personal).

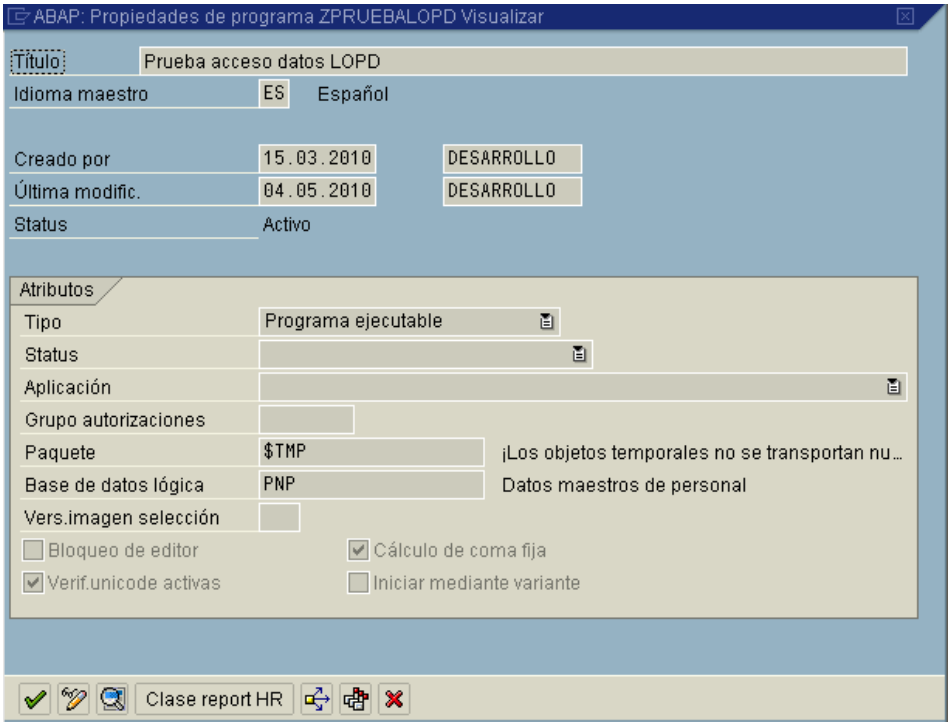


Figura 197. Atributos del programa ZPRUEBALOPD.

En la opción *"Documentación"* se puede ver la documentación del programa. Una buena documentación debe contener las condiciones previas para la ejecución del mismo, una explicación detallada del funcionamiento y una descripción de la salida.

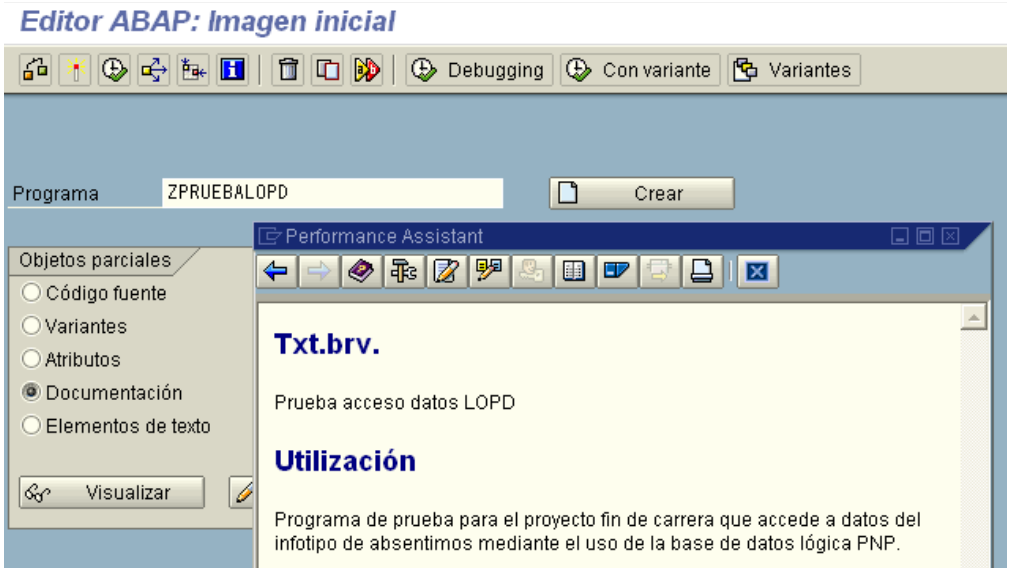


Figura 198. Documentación del programa ZPRUEBALOPD.

Si se pulsa *"Ejecutar"* se muestra la pantalla de selección del programa que, en este caso, coincide con la pantalla de selección estándar de la base de datos lógica PNP.

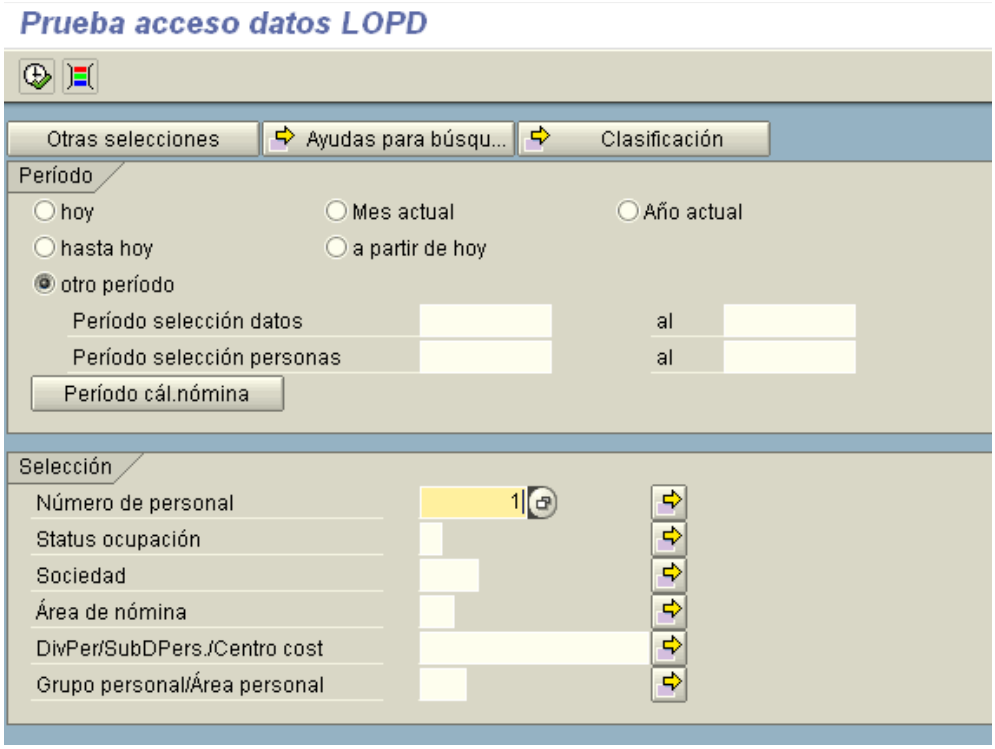


Figura 199. Pantalla de selección del programa ZPRUEBALOPD.

Una vez introducidos los criterios de selección se pulsa *"Ejecutar"* para lanzar el informe.

Figura 200. Salida del programa ZPRUEBALOPD.

El lenguaje de programación *ABAP* permite chequear si el usuario que lo ejecuta tiene autorización para el acceso a los datos. Esto se realiza mediante la sentencia 'AUTHORITY-CHECK':

```
* Comprobar si existe autorización a los datos
  AUTHORITY-CHECK OBJECT 'P_ORGIN'
    ID 'INFTY' FIELD '2001'.

  IF SY-SUBRC NE 0.
    MESSAGE E016(RP) WITH 'Error de autorización'.
    STOP.
  ENDIF.
```

Figura 201. Chequeo de autorización en el programa ZPRUEBALOPD.

En el programa de ejemplo se chequea si el usuario tiene autorización para acceder al infotipo 2001. Si no tiene, tras la ejecución del programa se muestra el siguiente mensaje de error:

Figura 202. Mensaje de error en la autorización.

Mediante la opción *"Buscar"* de la barra de herramientas se pueden encontrar los chequeos de autorización en el código fuente de un programa. Para ello se debe introducir el nombre de la cadena de caracteres que se quiere encontrar: *"AUTHORITY-CHECK":*

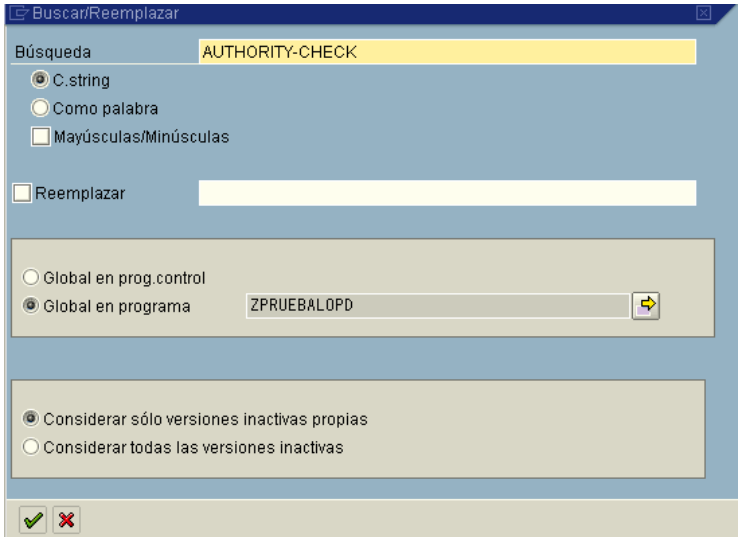


Figura 203. Búsqueda de cadenas de caracteres en código fuente.

Pinchando en *"Continuar"* aparecerá un listado con el número de línea del código fuente en la que se encuentra el chequeo de autorización:

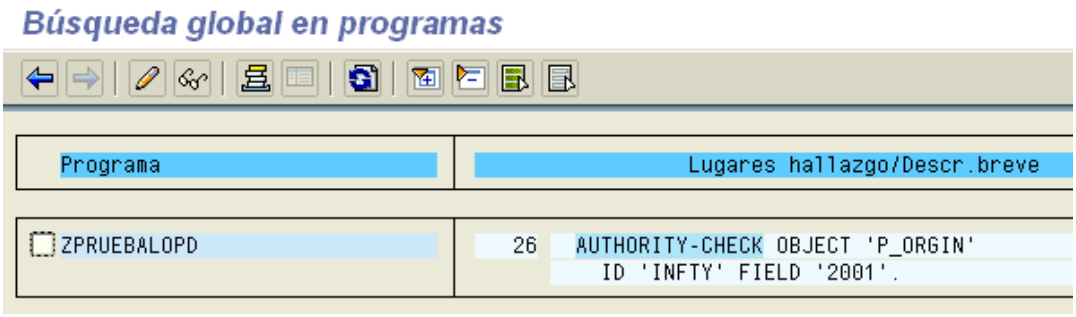


Figura 204. Resultado de la búsqueda de chequeos de autorización.

Pulsando sobre el resultado se abre el editor ABAP justo en el punto en el que se encuentra la sentencia.

Otra opción para la búsqueda de chequeos de autorización es la ejecución del programa *RPR_ABAP_SOURCE_SCAN* (Escanear fuentes report ABAP) a través de la transacción *se38*. Se introducen los programas sobre los que se desea realizar la búsqueda, la cadena de caracteres a buscar y se pulsa *"Ejecutar"* :

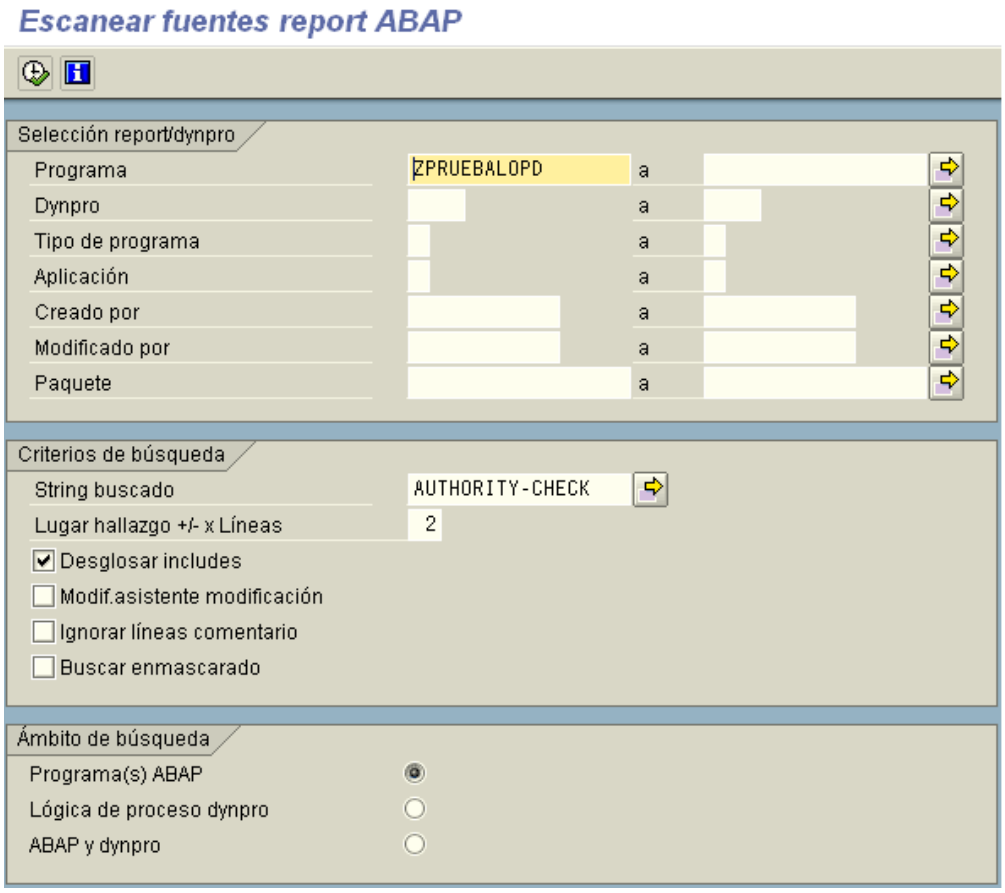


Figura 205. Pantalla de selección del programa "Escanear fuentes report ABAP".

El resultado es equivalente al anterior: un listado con los programas y número de línea en el que aparecen los chequeos de autorización.

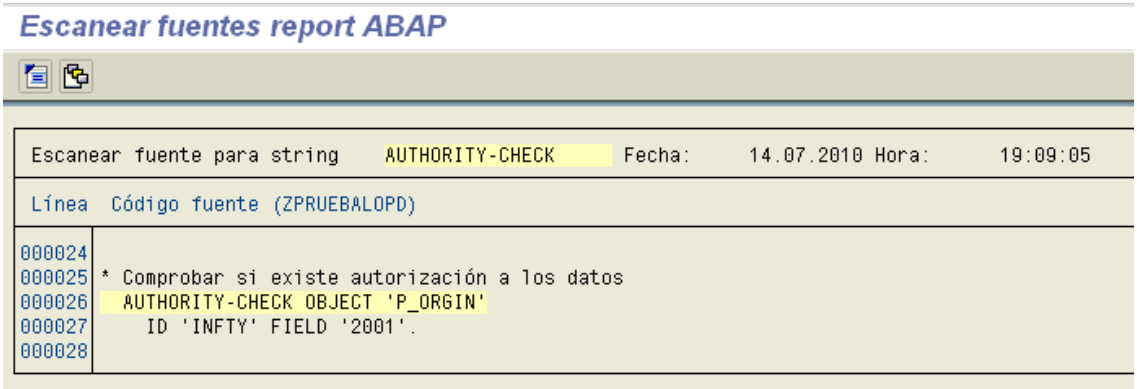


Figura 206. Salida del programa "Escanear fuentes report ABAP".

Del mismo modo que antes, pulsando sobre el resultado encontrado, se abre el editor por el punto del código fuente en el que se encuentra la sentencia buscada.

El editor ABAP también permite buscar referencias de utilización de un programa con la opción *"Referencias de utilización"* . Realizamos como ejemplo la búsqueda de las transacciones que hacen referencia al programa de prueba:

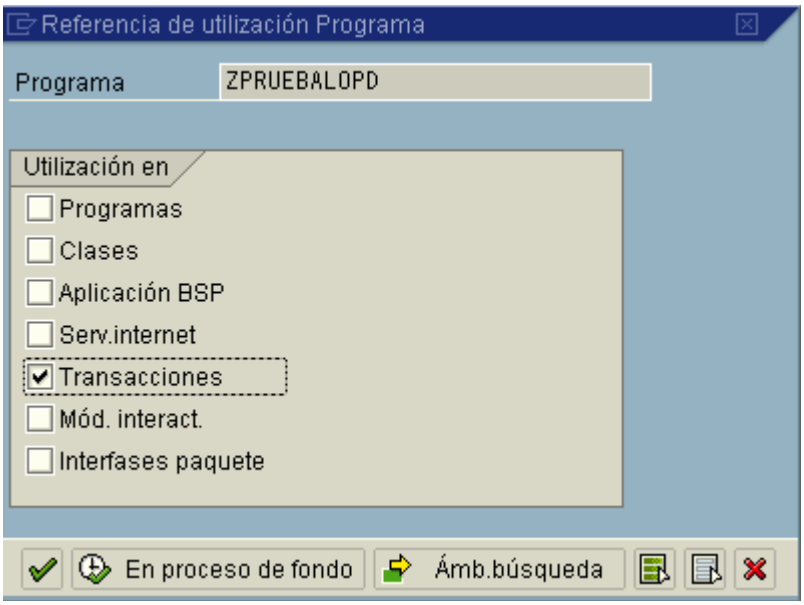


Figura 207. Referencias de utilización del programa ZPRUEBALOPD.

Pulsando *"Ejecutar"* se obtiene una lista con los resultados:

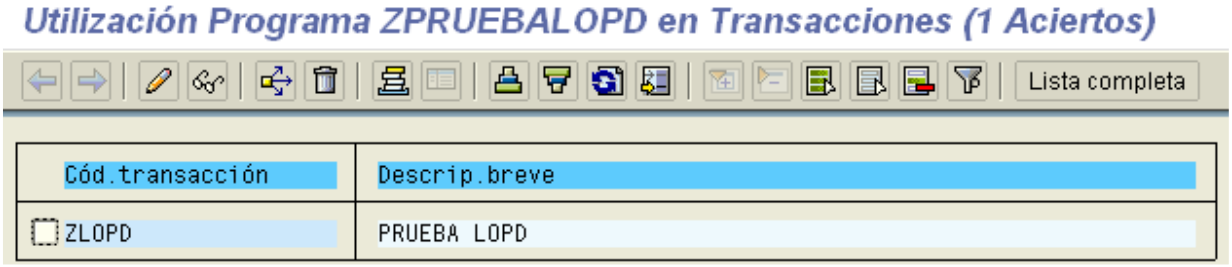


Figura 208. Resultado de referencias de utilización del programa ZPRUEBALOPD.

En este caso solo existe una transacción asociada al programa, la *ZLOPD*.

6.6. Log de auditoría de seguridad

El log de auditoría de seguridad es una herramienta orientada a auditores que necesitan tener una visión detallada de lo que ocurre en el sistema SAP. Al activar el log de auditoría se registran aquellas actividades que se consideran de interés desde el punto de vista del auditor. Para acceder a esa información que se graba, debe lanzarse el informe de análisis de la auditoría.

Las actividades de interés desde el punto de vista del auditor fundamentalmente son:

- Cambios relacionados con el entorno del sistema SAP, por ejemplo, cambios en los usuarios que acceden a los datos maestros.

- Información que requiere un alto nivel de transparencia, por ejemplo, el éxito o fracaso al intentar entrar en el sistema.

- Información que permite reconstruir la secuencia de una serie de eventos, por ejemplo, el éxito o fracaso al ejecutar una transacción, programa, RFC, etc.

El log de seguridad de auditoría puede contener información personal protegida por la regulación de protección de datos, por lo que antes de usarlo, es necesario asegurarse de que quien lo ejecuta cumple con la ley de protección de datos.

6.6.1. Ficheros de auditoría

El primer paso para activar el log de auditoría es definir mediante el parámetro *rsau/local/file* el nombre y la ruta de los ficheros que se generarán. Cuando se da un evento que debe ser auditado, el sistema genera un registro o mensaje de auditoría que se graba en el fichero. El registro que se crea contiene la siguiente información:

- Identificador de evento (código de tres caracteres)
- Identificador del usuario SAP y cliente
- Nombre del terminal
- Código de la transacción
- Nombre del programa
- Hora y fecha del evento
- Identificador de proceso
- Número de sesión
- Otra información

El tamaño máximo del fichero de auditoría se define mediante el parámetro *rsau/max_diskspace/local*. Por defecto es de 1MB. Si se sobrepasa el tamaño máximo se para el proceso de auditoría.

6.6.2. Filtros

Se pueden crear filtros para seleccionar los eventos que se quieren auditar. El sistema SAP utiliza esta información para determinar que mensajes de auditoría deben escribirse en el fichero. Los filtros contienen la siguiente información:

- Cliente
- Usuario
- Clase de auditoría

- Importancia de los eventos

La gestión de filtros se realiza a través de la transacción *SM19 (Gestionar perfil de auditoría)*. En primer lugar hay que crear un perfil de auditoría. Para ello se pulsa *"Crear"* y se le da un nombre al nuevo perfil:

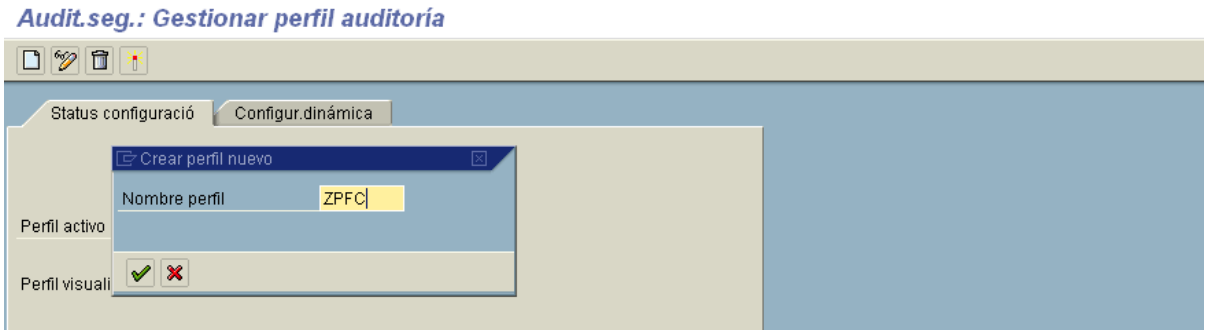


Figura 209. Creación del perfil de auditoría.

Tras pulsar *"Continuar"* se procede a definir el filtro:

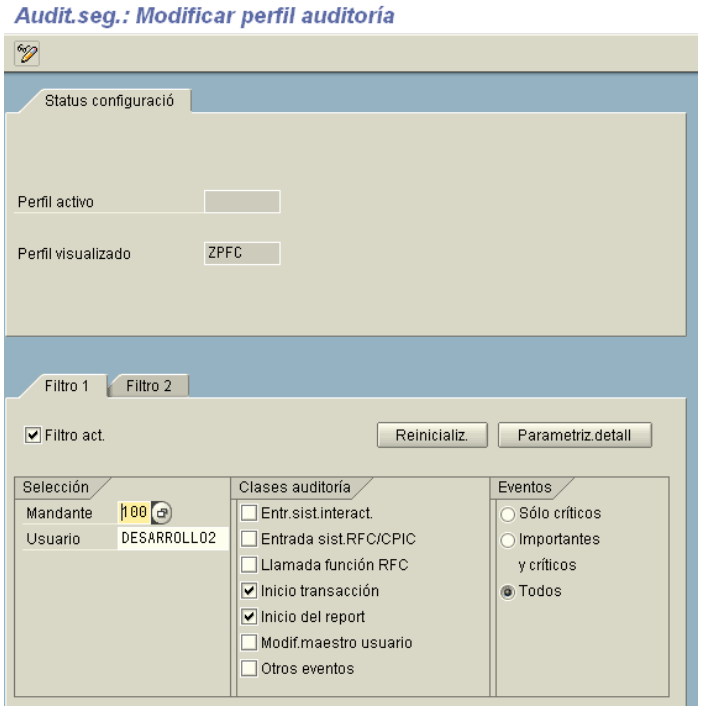


Figura 210. Definición del filtro de auditoría.

En el ejemplo se está creando un filtro específico para el usuario *DESARROLLO2,* en el mandante 100 y para todos los eventos relacionados con el inicio de transacción e inicio de programas. No hay que olvidar marcar la opción para activar el filtro o de lo contrario no se ejecutará. Una vez definido el filtro se pulsa *"Grabar"* para concluir la creación.

6.6.3. Informe de auditoría

Para acceder al programa de análisis del log de auditoría se ejecuta la transacción *SM20 (Evaluación log auditoría seguridad)*. En la pantalla de selección se permite aplicar restricciones para filtrar entre toda la información recogida en el fichero. Por ejemplo, se va a seleccionar para un periodo los eventos producidos por el inicio de una transacción o un programa y sin diferenciar por nivel de criticidad. Además, se va a solicitar la inclusión de la evaluación estadística en la salida del informe. Una vez introducidas las opciones de selección se pulsa *"Leer log de auditoría nuevo"*:

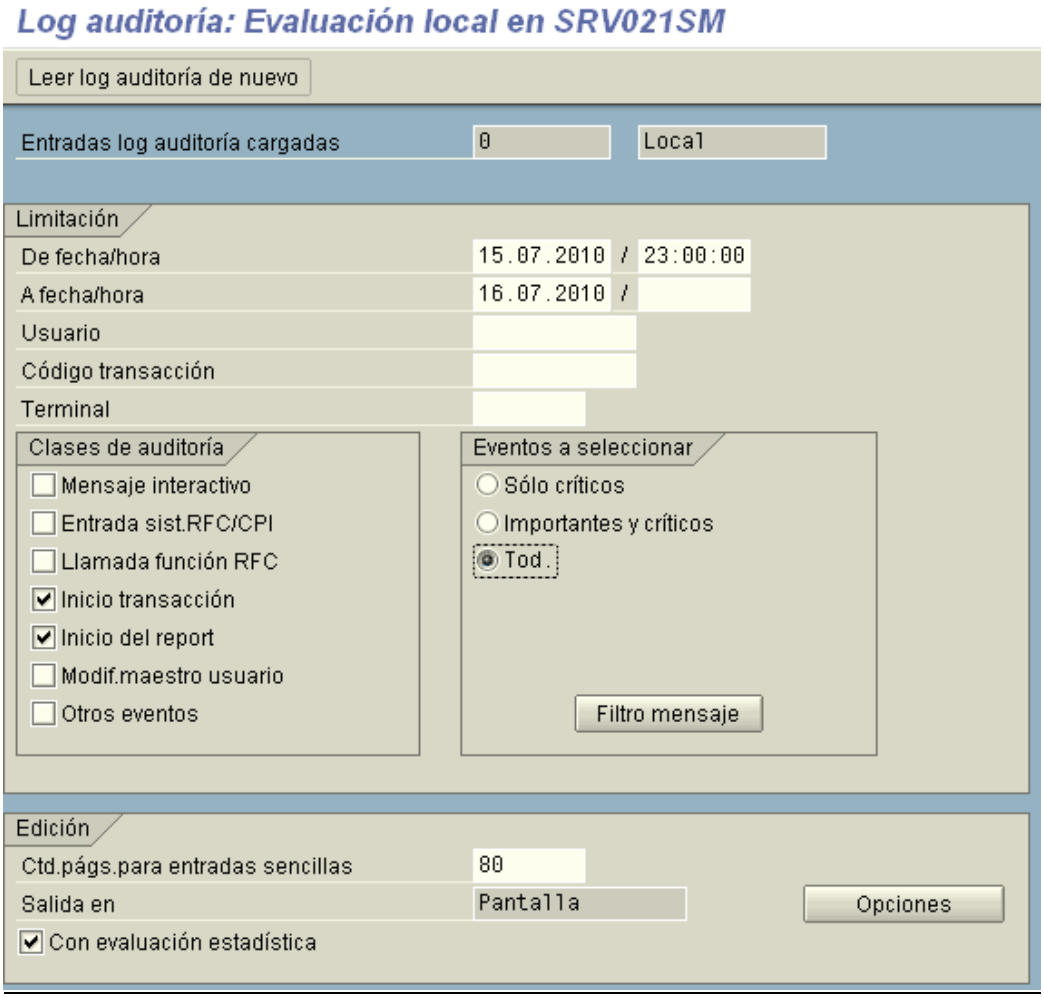


Figura 211. Pantalla de selección del log de auditoría de seguridad.

Como resultado se obtiene un informe con los mensajes correspondientes a los criterios de selección introducidos. El informe puede dividirse en varias partes:

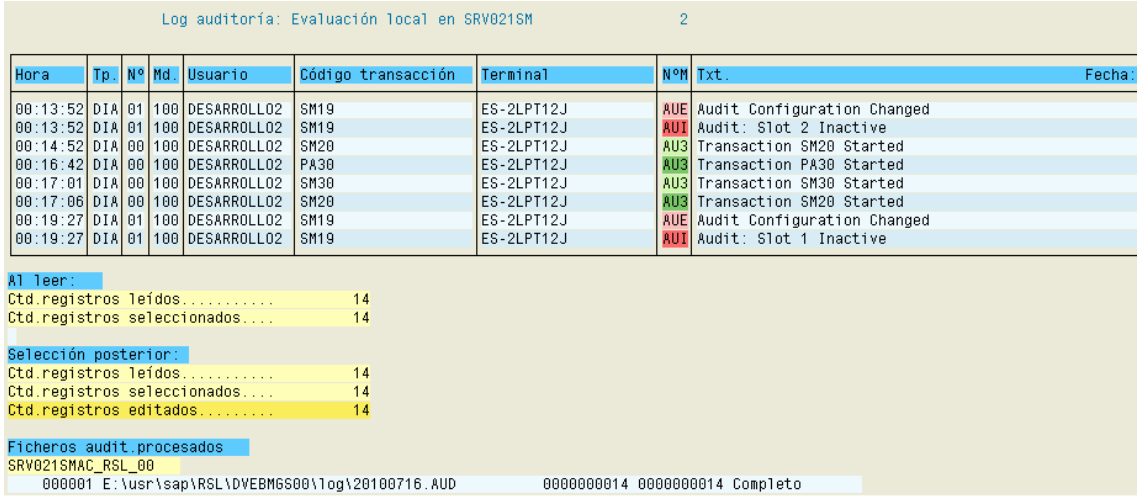
- <u>Información de introducción</u>

  En la cabecera del informe se muestran los criterios de selección aplicados para generar el informe. En el ejemplo, fecha, hora, clases de auditoría, tipos de eventos incluidos y opción de evaluación estadística activa.

Figura 212. Información de introducción al log de auditoría de seguridad

- <u>Informe de auditoría</u>

Contiene la información referida a los eventos encontrados en el fichero de auditoría y que cumplen los criterios de selección. La información que se muestra para cada evento es: fecha, hora, categoría (proceso de diálogo o batch), tipo de mensaje, mandante, usuario, código de la transacción, terminal, número y texto del mensaje. Al final aparece un resumen de la información con el número de registros leídos, el número de registros seleccionados y el nombre de los ficheros de auditoría.



Log auditoría: Evaluación local en SRV021SM 2

Hora	Tp.	Nº	Md.	Usuario	Código transacción	Terminal	NºM	Txt.	Fecha:
00:13:52	DIA	01	100	DESARROLLO2	SM19	ES-2LPT12J	AUE	Audit Configuration Changed	
00:13:52	DIA	01	100	DESARROLLO2	SM19	ES-2LPT12J	AUI	Audit: Slot 2 Inactive	
00:14:52	DIA	00	100	DESARROLLO2	SM20	ES-2LPT12J	AU3	Transaction SM20 Started	
00:16:42	DIA	00	100	DESARROLLO2	PA30	ES-2LPT12J	AU3	Transaction PA30 Started	
00:17:01	DIA	00	100	DESARROLLO2	SM30	ES-2LPT12J	AU3	Transaction SM30 Started	
00:17:06	DIA	00	100	DESARROLLO2	SM20	ES-2LPT12J	AU3	Transaction SM20 Started	
00:19:27	DIA	01	100	DESARROLLO2	SM19	ES-2LPT12J	AUE	Audit Configuration Changed	
00:19:27	DIA	01	100	DESARROLLO2	SM19	ES-2LPT12J	AUI	Audit: Slot 1 Inactive	

Al leer:
Ctd.registros leídos..... 14
Ctd.registros seleccionados.... 14

Selección posterior:
Ctd.registros leídos..... 14
Ctd.registros seleccionados.... 14
Ctd.registros editados..... 14

Ficheros audit.procesados
SRV021SMAC_RSL_00
000001 E:\usr\sap\RSL\DVEBMGS00\log\20100716.AUD 0000000014 0000000014 Completo

Figura 213. Mensajes del log de auditoría de seguridad.

Pulsando sobre alguno de los mensajes del log de auditoría se obtiene una visión detallada del mismo:

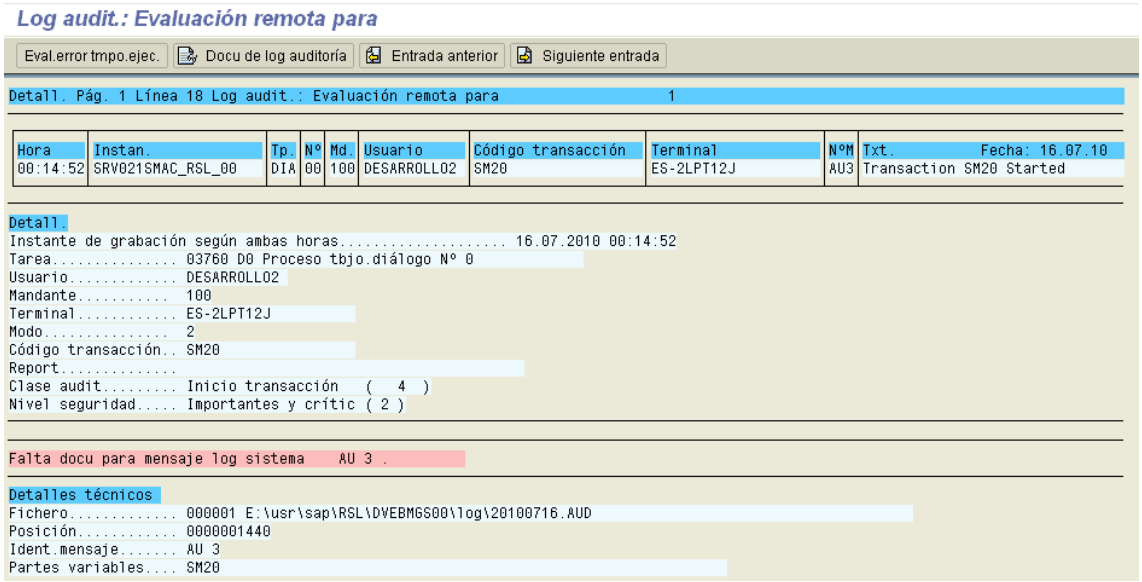


Figura 214. Detalle de un mensaje del log de auditoría de seguridad.

Al incluir la opción de *"Con análisis estadístico"*, se muestra información estadística por mandantes, informes, transacciones, usuarios y mensajes.

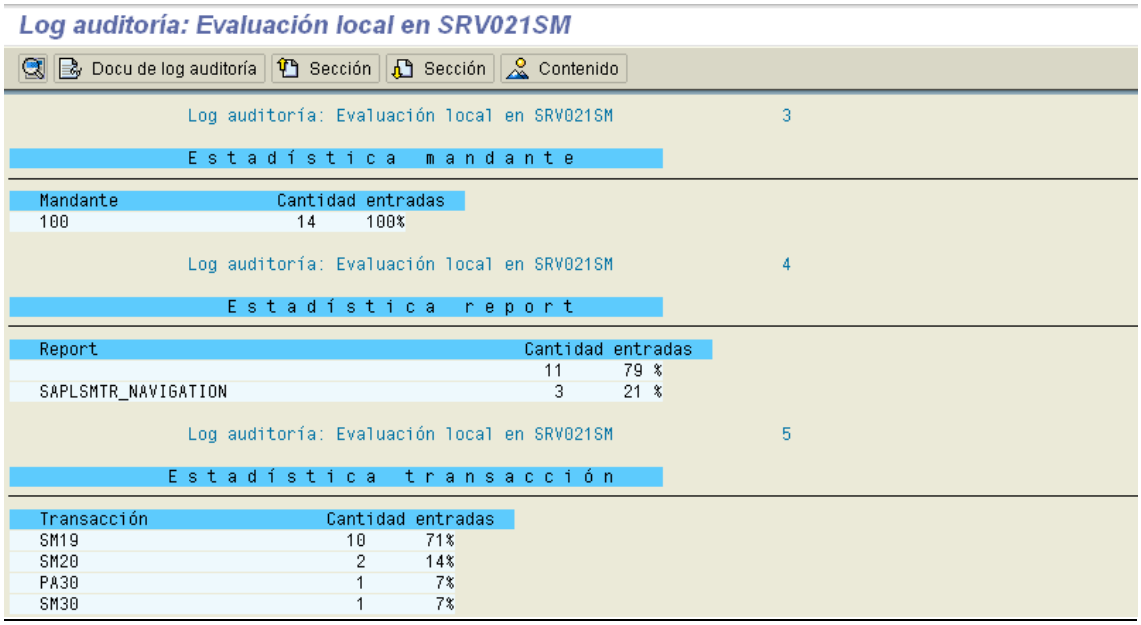


Figura 215. Información estadística del log de auditoría de seguridad ().

```
                    Log auditoría: Evaluación local en SRV021SM                6

                     E s t a d í s t i c a   u s u a r i o

  Usuario                  Cantidad entradas
  DESARROLLO2                14     100%

                    Log auditoría: Evaluación local en SRV021SM                7

                     E s t a d í s t i c a   m e n s a j e

  Mensaje                  Cantidad entradas
  AU3                        4      29%  Transaction &A Started
  AUE                        4      29%  Audit Configuration Changed
  AUI                        4      29%  Audit: Slot &A Inactive
  AUF                        1       7%  Audit: Slot &A: Class &B, Severity &C, User &D, Client &E, &F
  AUJ                        1       7%  Audit: Active Status Set to &1

                    Log auditoría: Evaluación local en SRV021SM                8

                                  I n d i c e

Índice                 Págin            Inicio          Fin
Criterios selección    1
                       2        16.07.2010  00:13:52 - 00:19:27
Estad.mandante         3
Estad.report           4
Estad.transacción      5
Estadística usu.       6
Estad.mensajes         7
Índice                 8
                                  Fin report
```

Figura 216. Información estadística del log de auditoría de seguridad (y 2).

El log de auditoría puede mostrar un informe acerca de los eventos ocurridos en un servidor remoto. Para ello se va a la opción log auditoría->Seleccionar->Log auditoría remoto.

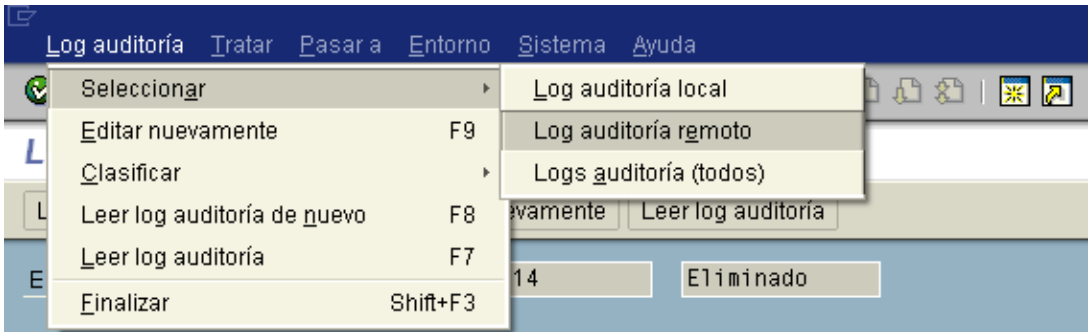


Figura 217. Ejecución del log de auditoría de seguridad en un servidor remoto.

La única diferencia respecto a la ejecución en local es la existencia de un parámetro de selección *llamado "Nombre instancia"* con el que se seleccionará el fichero de auditoría que debe evaluarse.

La opción *"Log de auditoría (todos)"* evalúa los eventos ocurridos en todos los servidores.

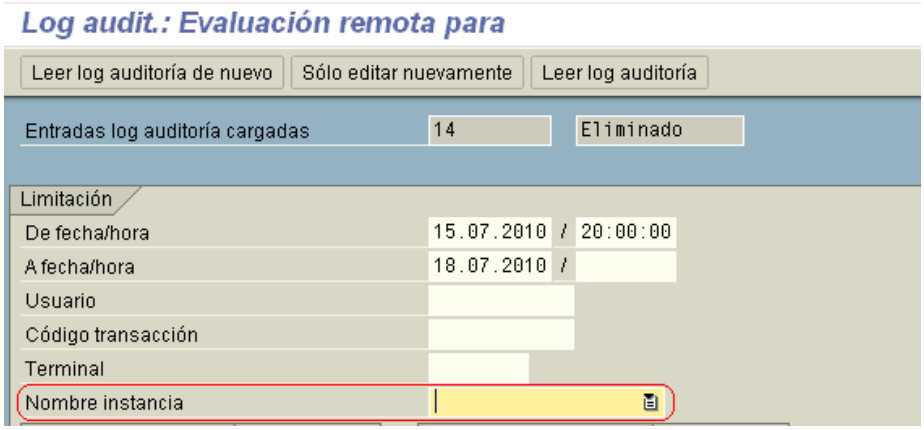


Figura 218. Pantalla de selección para la ejecución del log de auditoría de seguridad en un servidor remoto.

6.7. Trace y análisis de sistema

La función *"system trace"* de SAP permite grabar actividades internas de SAP que posteriormente podrán ser utilizadas para monitorear el sistema. Accedemos al sistema trace a través de la transacción *ST01* (Trace sistema).

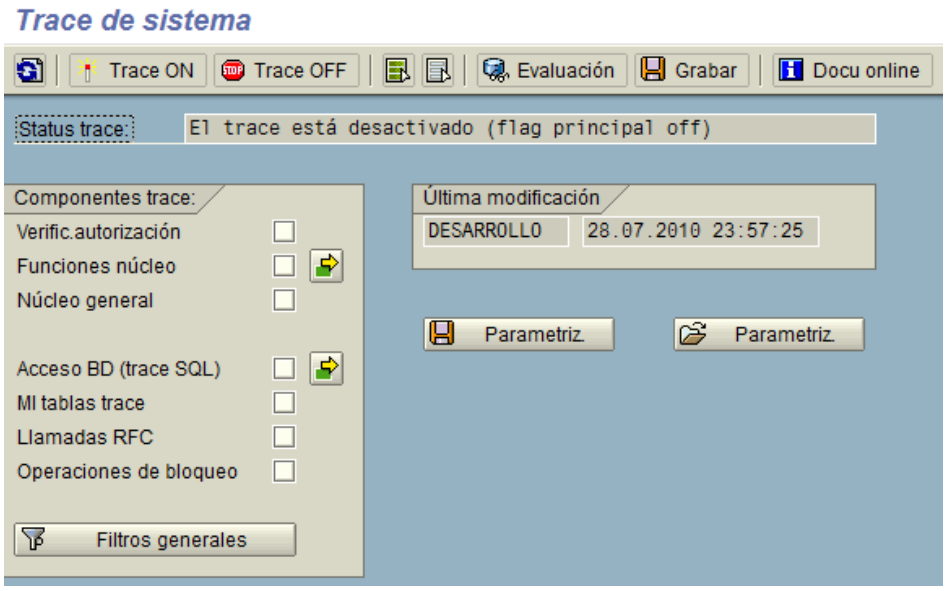


Figura 219. Transacción ST01 "Trace sistema".

El *"trace de sistema"* permite monitorizar diferentes componentes entre los que se destacan los chequeos de autorización, los accesos a la base de datos, las tablas grabadas en memoria intermedia, las llamadas a módulos de función y las operaciones de bloqueo. Los cuatro últimos componentes pueden ser también monitorizados en la transacción *ST05* (Análisis del rendimiento).

Pulsando *"Filtros generales"* se tiene la opción de filtrar la información a recoger por el sistema, ya que el "trace de sistema" genera gran cantidad de información que luego es difícil de analizar.

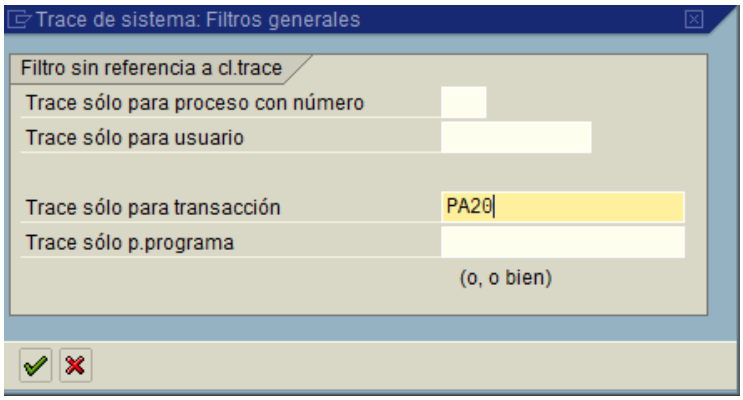


Figura 220. Creación de filtros para el "Trace de sistema".

Para ello, se introduce el nombre de la transacción, en este caso la *PA20*, y se pulsa para grabar el filtro.

Una vez creado el filtro general, se selecciona el componente sobre el que queremos realizar la monitorización. Se pueden monitorizar únicamente los accesos a las tablas de la base de datos seleccionando la opción *"Acceso a BD (trace sql)"*. Si se quieren monitorizar una o varias tablas en concreto, se puede filtrar pulsando la opción "Filtro" e introduciendo los nombres de las tablas de la base de datos deseadas, como por ejemplo la tabla *PA2001* correspondiente al infotipo 2001.

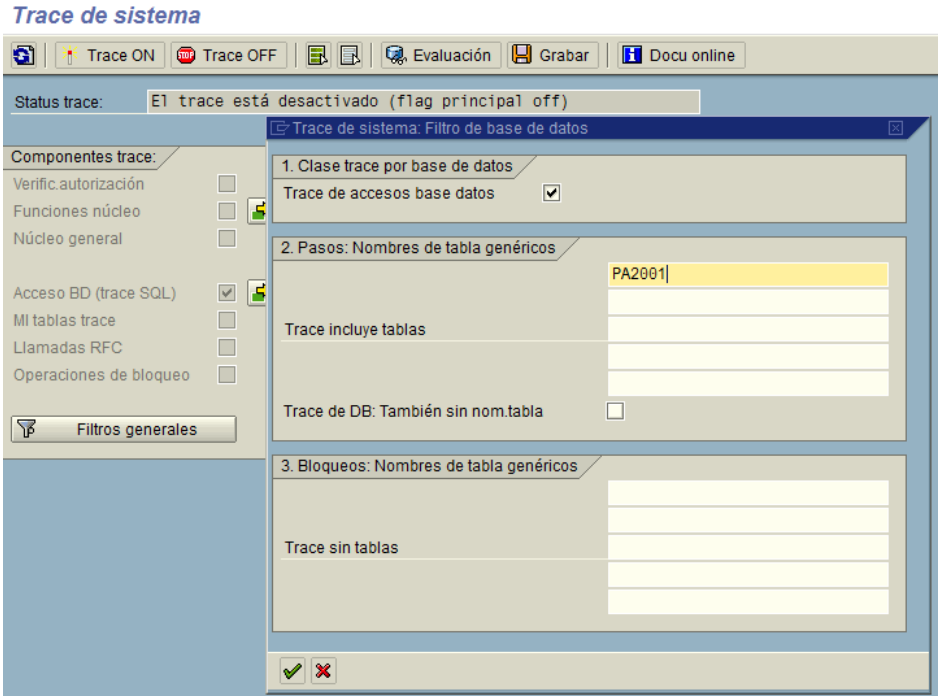


Figura 221. Creación de filtro particular para accesos a base de datos.

Una vez pulsado se completa la configuración del trace. Esta configuración puede grabarse para futuras ejecuciones mediante la opción Parametriz. Para recuperar las configuraciones grabadas se usa la opción Parametriz..

Por último es necesario activar el trace pulsando Trace ON. Si un usuario acceder ahora la infotipo 2001 a través de la transacción *PA20* el acceso quedará registrado. Una vez concluido el periodo de monitorización se debe desactivar el trace pulsando Trace OFF.

Es importante no olvidar desactivar el trace, especialmente cuando se pretenden monitorizar gran cantidad de componentes, ya que el enorme volumen de información grabada podría desbordar la memoria sistema.

Para acceder a la información recogida en el proceso de monitorización se pulsa Evaluación:

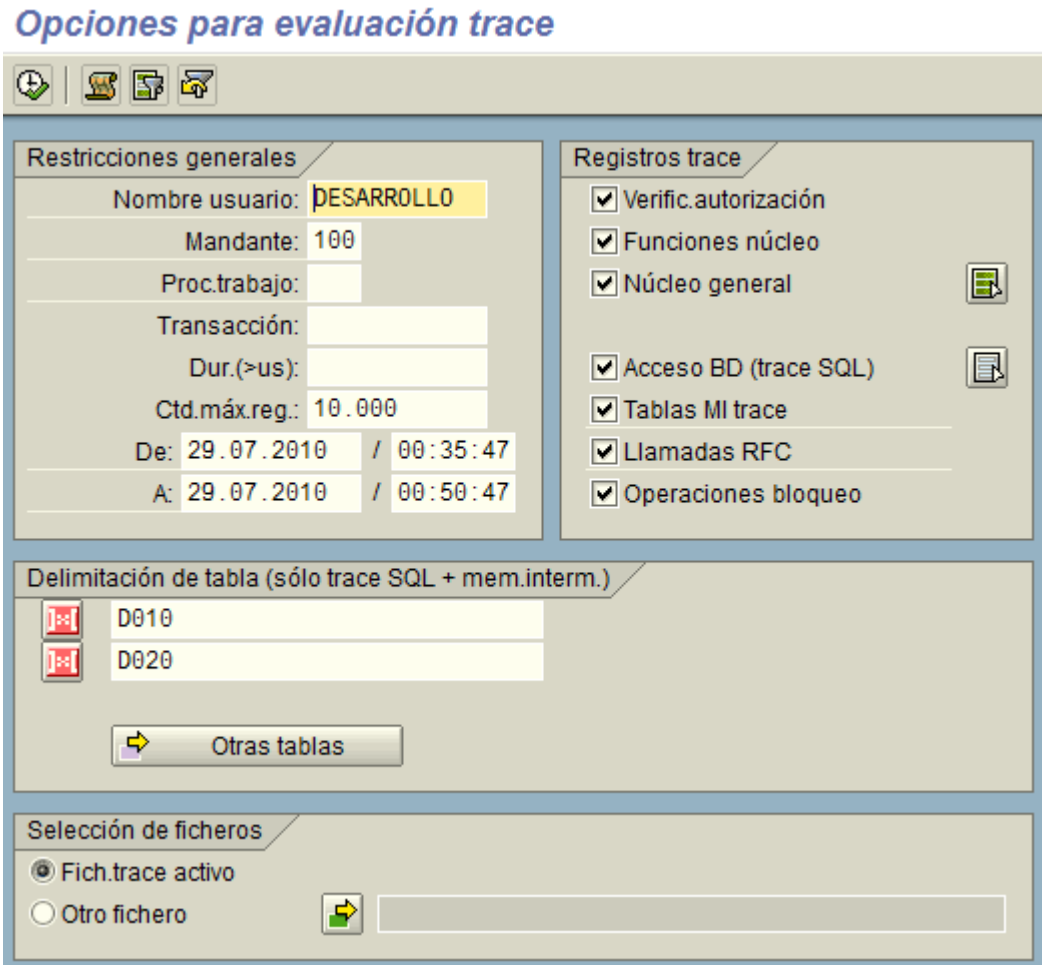


Figura 222. Evaluación del trace.

La evaluación permite filtrar nuevamente entre toda la información obtenida por el trace. Otra opción sería no crear los filtros a la hora de activar el trace y filtrar únicamente en este punto, pero resulta mucho menos eficiente. Por ejemplo, se va a filtrar la información para el usuario de prueba DESARROLLO y un periodo de tiempo. Una vez introducidas las opciones de selección se pulsa *"Iniciar evaluación"* para visualizar el resultado:

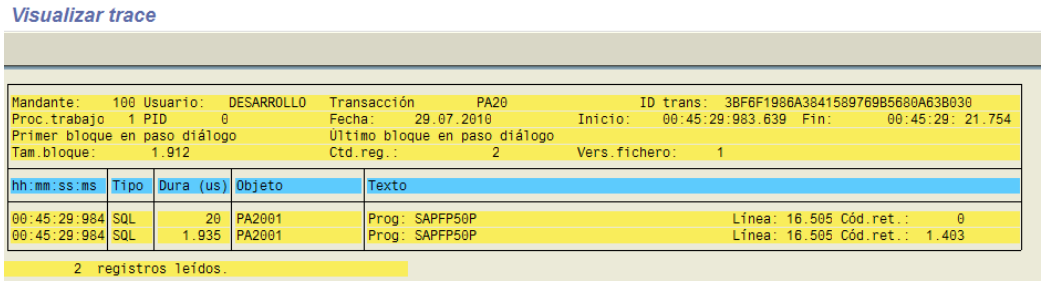


Figura 223. Salida del trace.

La información que ofrecen las entradas del trace es la siguiente:

- **Tiempo:** hora en la que se produjo el acceso con una precisión de milisegundos. Pulsando sobre él se puede aumentar la precisión a microsegundos

- **Tipo:** hace referencia al tipo de los componentes marcados en la pantalla de selección. En este caso, accesos SQL. Los tipos son: verificación de autorización (AUTH), función núcleo (CMOD), núcleo general (USER), acceso a BD (SQL), tablas grabadas en memoria intermedia (BUFF), llamada a módulos de función (RFC) y operaciones de bloqueo (ENQUE).

- **Duración**: tiempo consumido por el sistema en la operación con precisión de microsegundos.

- **Objeto**: depende del tipo de componente de la traza. En el ejemplo, la tabla a la que se ha accedido.

- **Mensaje de texto:** información general. En el ejemplo, se ve el nombre del programa que ha accedido a la tabla (programa correspondiente a la transacción *PA20*).

Pulsando sobre uno los registros del trace, se obtiene información más detallada:

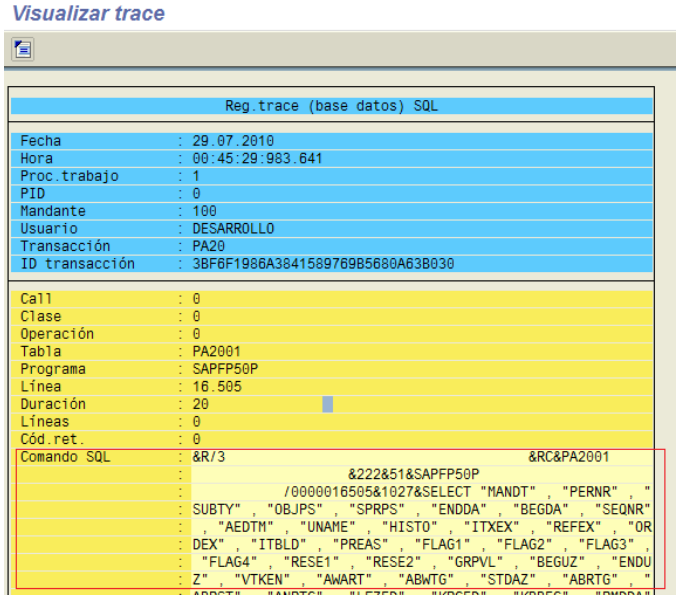


Figura 224. Registro de la salida del trace en detalle.

Entre la información presentada destaca la posibilidad de ver la sentencia SQL generada en el acceso a la tabla de la base de datos. Si se pulsa *"Pasar a posición ABAP"* se abre en el editor ABAP el fragmento de código que ejecuta la instrucción:

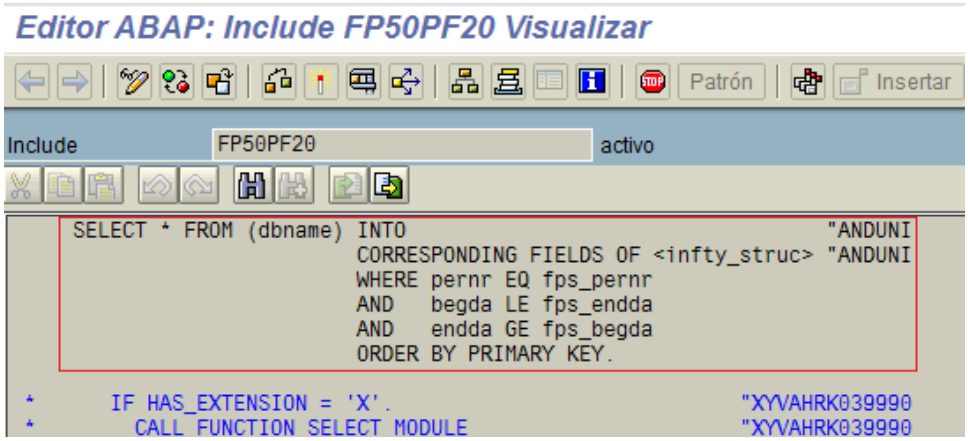


Figura 225. Código ABAP que realiza la consulta a la tabla de la base de datos.

6.8. Abap Query

Abap Query es una herramienta de SAP que permite definir informes sin necesidad de tener conocimientos de programación. Los infotipos y campos a usar se eligen directamente por sus descripciones, con lo que no es imprescindible conocer sus nombres técnicos. Al crear la *query* puede elegirse entre distintos formatos de salida en función del resultado (lista básica, de estadísticas...), con distintos campos técnicos (totales, subtotales...), y entre diversos diseños (cabeceras, niveles de control, marcos,...).

La creación de una query se compone de tres pasos: creación de grupos de usuario, infosets y las propias queries.

6.8.1. Grupos de usuarios

El primer paso es crear un grupo de usuarios que será asignado al InfoSet. Para ello se accede a la transacción *SQ03 (Actualizar grupo de usuarios)*.

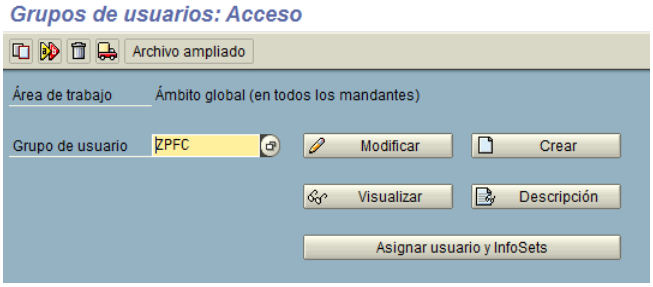


Figura 226. Transacción SQ03 (Actualizar grupos de usuarios).

Se da un nombre al grupo de usuarios, en este caso *ZPFC*, y se pulsa *"Crear"* Crear.

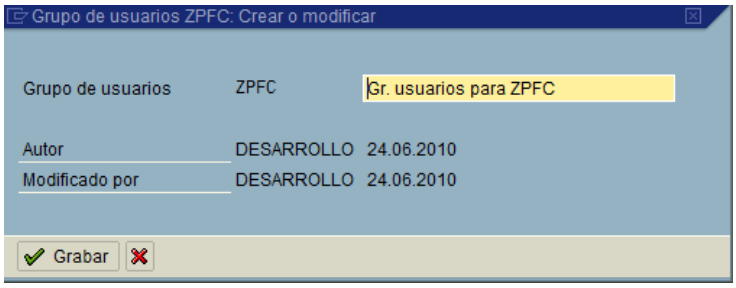


Figura 227. Descripción del grupo de usuarios.

Se introduce una descripción para el grupo y se pulsa *"Grabar"* Grabar. El siguiente paso es definir los usuarios que podrán ejecutar la query. Para ello se pulsa la opción *"Asignar usuarios e Infosets"*. Se permite que un usuario pueda pertenecer a varios grupos de usuarios:

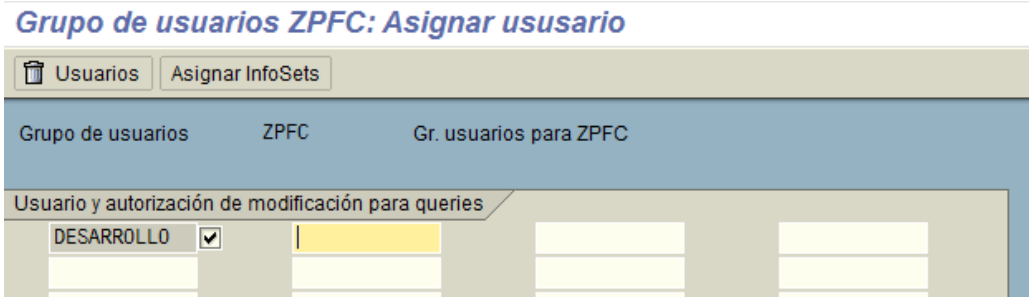


Figura 228. Asignación de usuarios al grupo de usuarios.

Se introduce el nombre de los usuarios que conformarán el grupo y se pulsa *"Grabar"* . Así se ha concluido el proceso de creación del grupo de usuarios. El siguiente paso será crear un InfoSet que determine la fuente de los datos.

6.8.2. InfoSets

Un *InfoSet* determina a que tabla o campos de una tabla se pueden referir las *queries*, es decir, la fuente de datos de éstas. Por regla general, los *infosets* de las *queries* están basados en bases de datos lógicas.

Para la definición de un *InfoSet*, lo primero es determinar un set de datos primario compuesto de un conjunto de infotipos. En función de los infotipos que deban ser incluidos en el InfoSet, se tendrá que seleccionar una base de datos u otra:

- ***PNP (o PNPCE):*** incluye los infotipos para los datos maestros de personal (del 0000 hasta el 0999) y los datos de gestión de tiempos (del 2000 hasta el 2999).

- ***PCH:*** incluye los infotipos de gestión de organización y desarrollo de personal (del 1000 al 1999).

- ***PAP:*** incluye los infotipos para los datos maestros de candidatos (del 4000 al 4999).

La creación de *InfoSets* se realiza a través de la transacción *SQ02 (Actualizar InfoSet):*

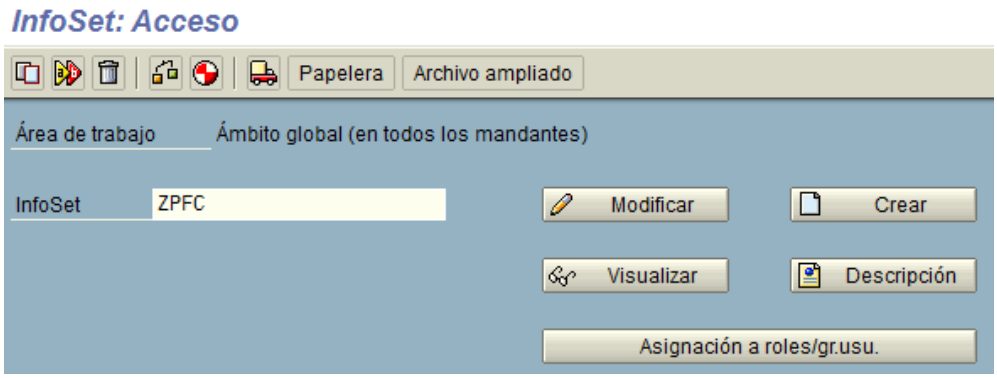


Figura 229. Transacción SQ02 "InfoSet: Acceso".

Se introduce el nombre del *InfoSet*, en este caso *ZPFC*, y se pulsa la opción *"Crear"* Crear.

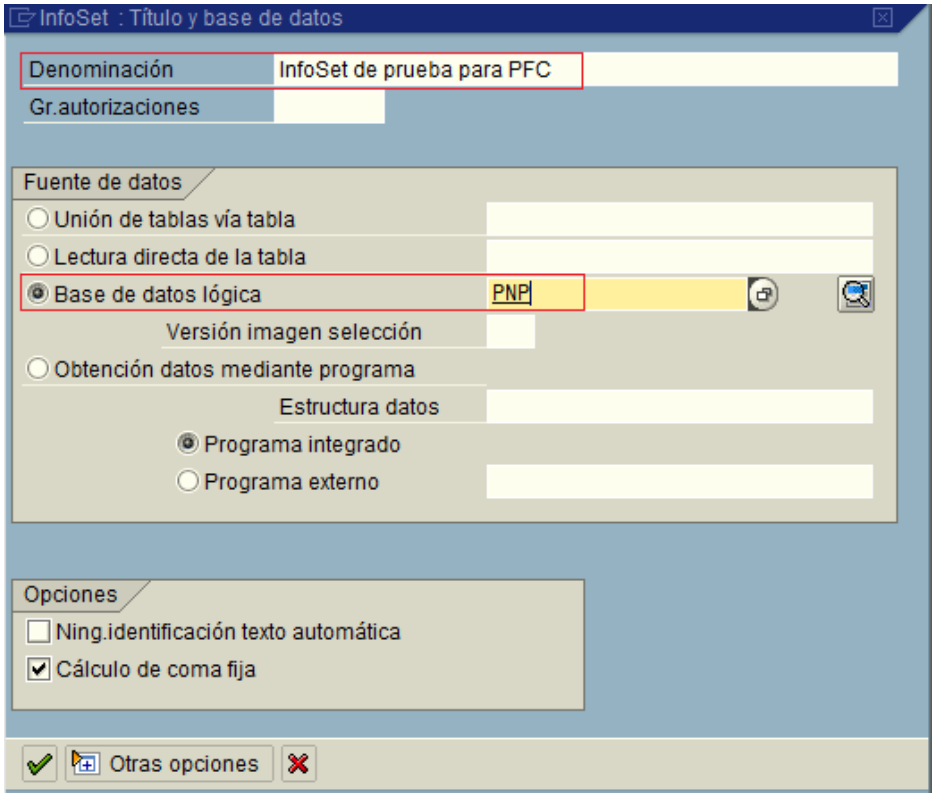


Figura 230. Definición de la fuente de datos del InfoSet.

En primer lugar se introduce la descripción del *InfoSet*. Posteriormente es necesario definir la fuente de datos. Como ejemplo se creará una *query* que muestre datos de los infotipos 0002 (Datos personales) y 2001 (Absentismos), por lo que hay que seleccionar la base de datos lógica PNP como fuente. Una vez definida la fuente de los datos se pulsa *"Continuar"* ✔:

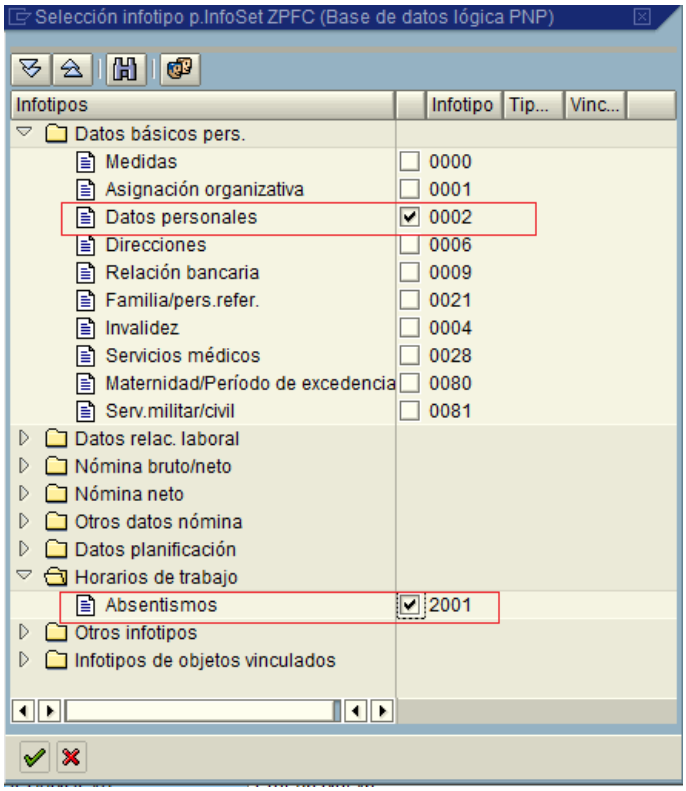


Figura 231. Selección de infotipos para el InfoSet.

En este punto se seleccionan los infotipos que formarán parte del *InfoSet*, que como se dijo serán el 0002 y el 2001. Una vez seleccionados, se pulsa *"Continuar"* ✔. Ahora es el momento de crear el formato de salida, pudiendo reescribir el texto explicativo de cada campo y el texto que aparecerá en la cabecera.

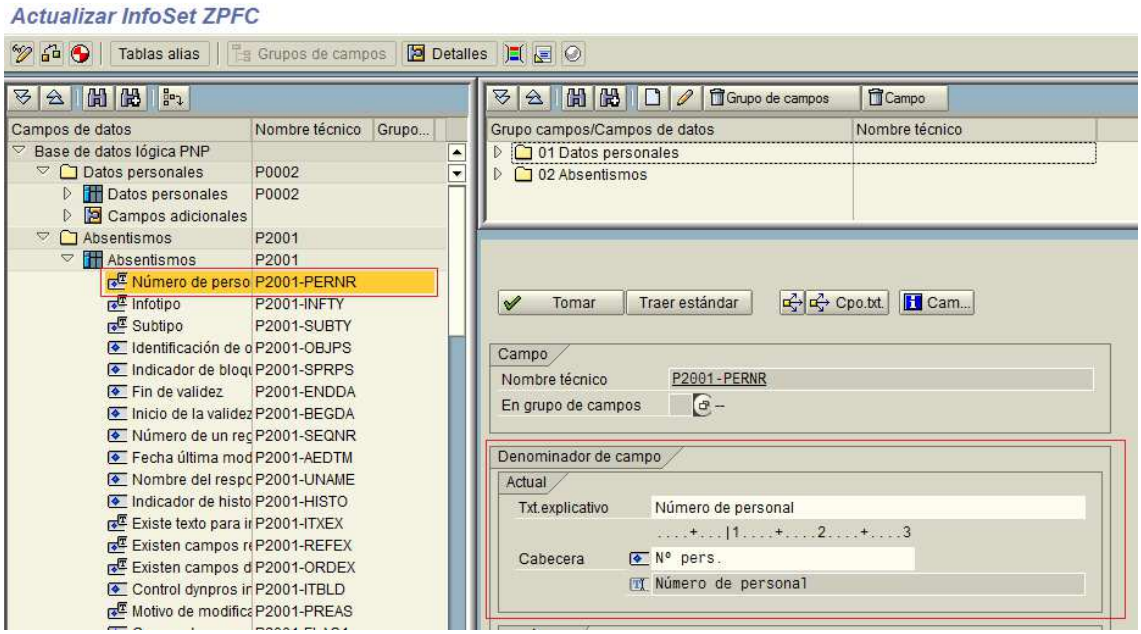


Figura 232. Definición de la salida para los campos de InfoSet.

Una vez realizadas todas las modificaciones sobre los campos, se pulsa *"Generar"* . Por último, es necesario asignar el *InfoSet* a un grupo de usuarios. Para ellos se pulsa la opción *"Asignación a roles/gr. Usuarios":*

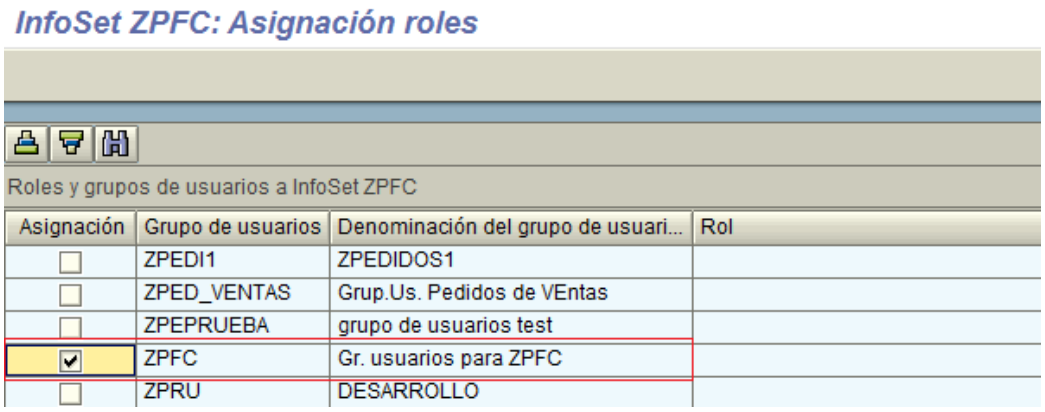


Figura 233. Asignación de roles y grupos de usuarios al InfoSet .

Se seleccionan los grupos de usuario y se pulsa *"Grabar"* . En este caso se selecciona el grupo de usuarios *ZPFC* creado en el apartado anterior para el ejemplo.

6.8.3. Queries

El último paso es la creación de la propia *query*. Las *queries* siempre se crean en relación a un InfoSet asignado a un grupo de usuarios.

Con las ABAP queries se pueden crear diferentes clases de listas:

- *Lista básica:* Los datos se visualizan de forma no comprimida (con una o varias líneas). En una *query* puede haber una o ninguna.

- *Lista ranking:* Los datos se visualizan siempre de forma comprimida (una línea). Sólo puede tener un campo numérico. En una *query* puede haber de 0 a 9 listas de este tipo.

- *Lista estadísticas:* Los datos se visualizan siempre de forma comprimida (una línea). Al menos debe haber un campo numérico. En una *query* puede haber de 0 a 9 listas de este tipo.

Para crear una *query*, tras asignarle un nombre deberán seguirse los siguientes pasos:

1. Seleccionar el ámbito funcional
2. Seleccionar un *InfoSet*
3. Seleccionar los campos que se editarán en la lista
4. Determinar la estructura de la lista básica.

La creación de las *queries* se realiza a través de la transacción *SQ01 (Actualización queries)*.

El primer paso es seleccionar el grupo de usuario pulsando *"Cambiar grupo de usuario"* . Se seleccionará el grupo de usuario *ZPFC* creado para el ejemplo:

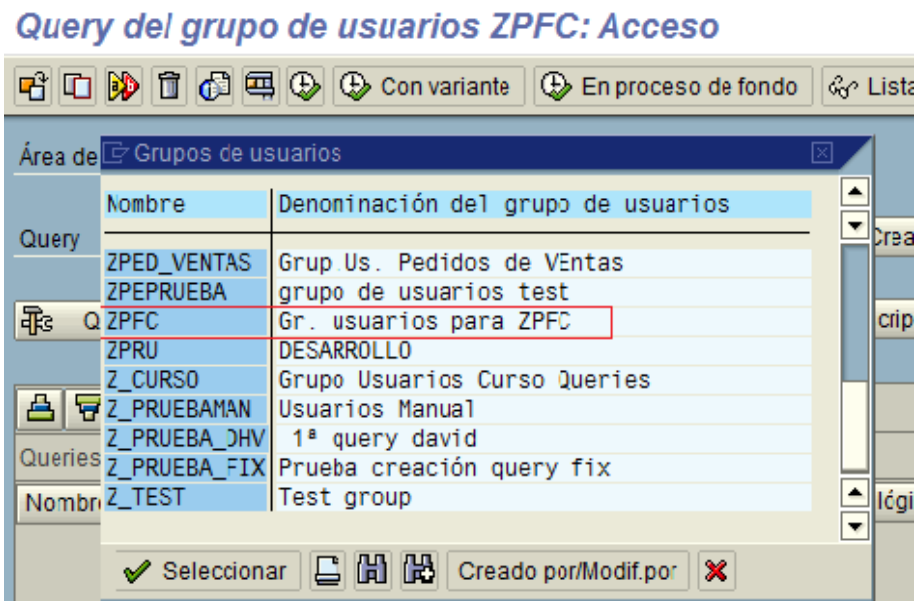


Figura 234. Cambio del grupo de usuario.

Una vez seleccionado el grupo de usuarios se pulsa "*Seleccionar*" Seleccionar y se crea la query:

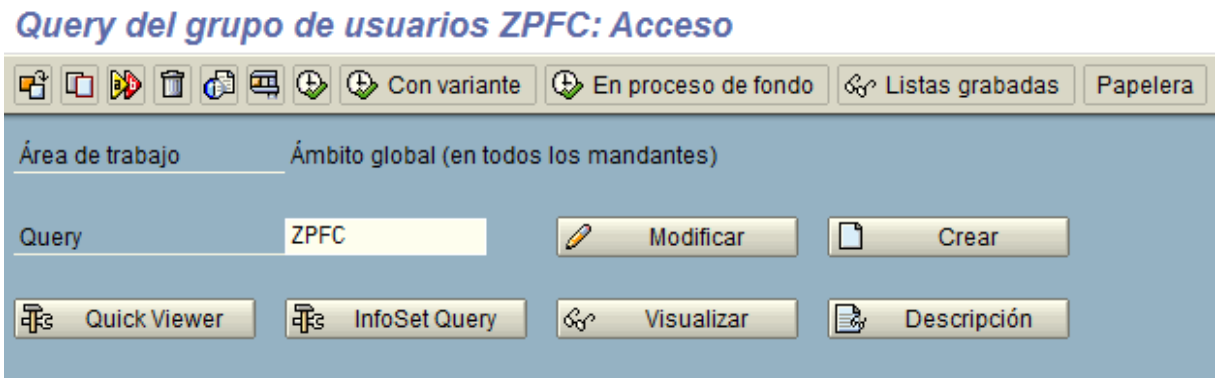


Figura 235. Transacción SQ01 "Actualización queries".

Se introduce el nombre de la query, en este caso *ZPFC*, y se pulsa *"Crear"* Crear.

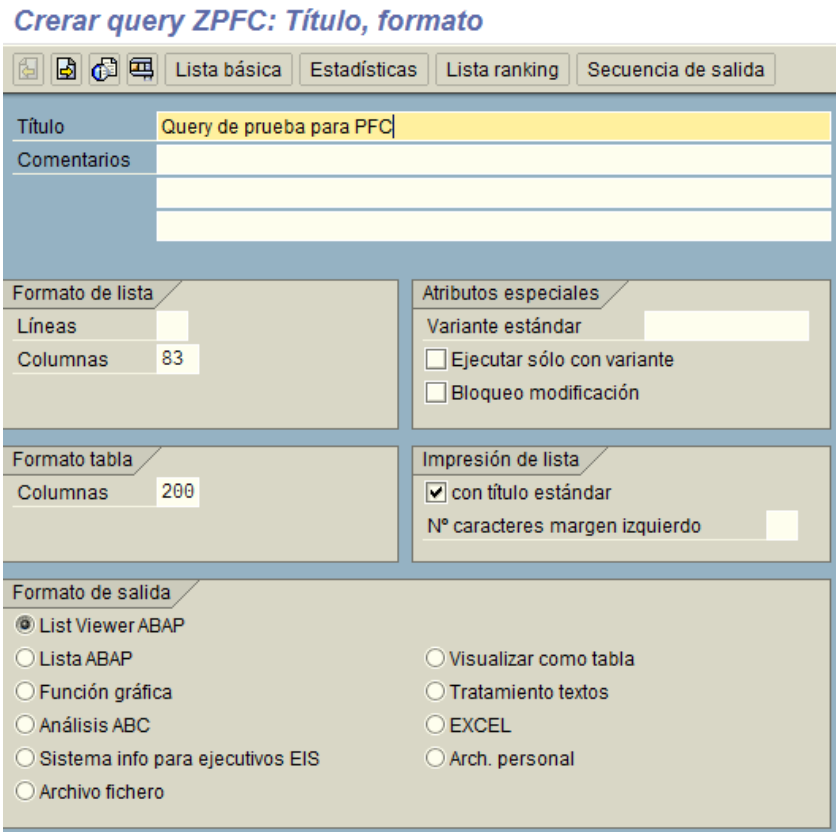


Figura 236. Asignación del título y formato de la Query.

Ahora se definen las propiedades del query y se pulsa *"Grabar"* . Tras esto el *query* queda asociado al *InfoSet* y al grupo de usuarios.

Figura 237. Listado de queries del grupo de usuarios ZPFC.

Ahora quedan por definir los campos que compondrán la *query*. Para ello se pulsa en la opción *"InfoSet Query"*:

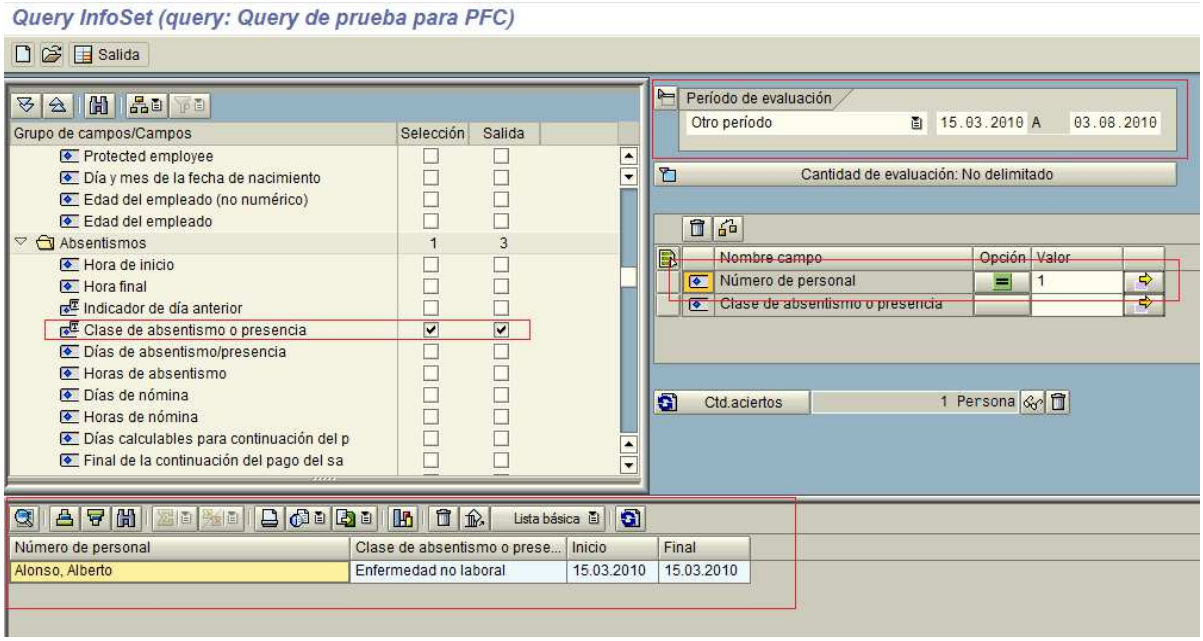


Figura 238. Selección de campos de la query.

Se seleccionan los campos de entrada y salida. En la parte derecha aparecen los criterios de selección y en la parte de abajo el resultado de la *query*. Como ejemplo se ha seleccionado el empleado con número de personal 1 y en la salida aparece el nombre, el tipo y el periodo del absentismo. Se pueden grabar *queries* con la opción *"Crear"* y pulsando *"Continuar"* .

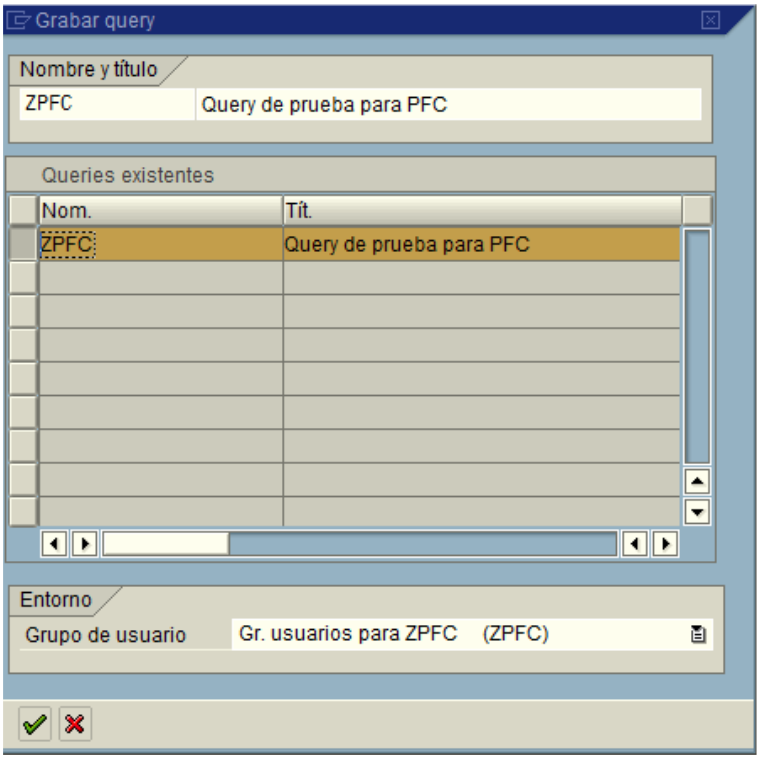


Figura 239. Grabación de la query.

Para abrir una *query* anteriormente grabada se pulsa en *"Abrir query"* y se selecciona la *query* deseada. En este caso, para el grupo de usuarios creado, únicamente se encuentra la *query* recién creada como ejemplo.

7. REGLAMENTO DE DESAROLLO DE LA LOPD

El Reglamento de desarrollo de la LOPD, en lo referente a medidas de seguridad aplicables a ficheros y tratamientos automatizados que contengan datos de carácter personal publicado en el BOE de 19 de enero de 2008, exige en el TÍTULO VIII, CAPITULO III, sección 3ª (Medidas de seguridad de nivel alto), Artículo 103, el registro de accesos a datos clasificados como de nivel alto.

El módulo de RRHH de R/3 para España almacena una serie de datos de nivel alto, por lo que es necesario implantar un mecanismo de registro de acceso a estos datos que cumpla con el citado reglamento:

- De cada acceso se guardarán, como mínimo, la identificación del usuario, la fecha y hora en que se realizó el acceso, el fichero accedido, el tipo de acceso y si ha sido autorizado o denegado.

- En el caso de que el acceso haya sido autorizado, será preciso guardar la información que permita identificar el registro accedido.

- Los mecanismos que permiten el registro de accesos estarán bajo el control directo del responsable de seguridad competente sin que deban permitir la desactivación ni la manipulación de los mismos.

- El período mínimo de conservación de los datos registrados será de dos años.

- El responsable de seguridad se encargará de revisar al menos una vez al mes la información de control registrada y elaborará un informe de las revisiones realizadas y los problemas detectados.

- No será necesario el registro de accesos definido en este artículo en caso de que concurran las siguientes circunstancias:

    - Que el responsable del fichero o del tratamiento sea una persona física.
    - Que el responsable del fichero o del tratamiento garantice que únicamente él tiene acceso y trata los datos personales.

La concurrencia de las dos circunstancias a las que se refiere el apartado anterior deberá hacerse constar expresamente en el documento de seguridad.

La primera solución adoptada por SAP para el registro de accesos a datos de nivel alto viene descrita en la nota 394999. Existe una implementación posterior, pero debido a que esta primera solución continúa vigente en algunas empresas, partiremos de ésta para después comentar los cambios de la nueva y comparar ambas.

Según lo descrito en la nota 394999, SAP considera que los siguientes datos almacenados en el sistema tienen carácter de nivel alto:

❖ <u>Datos de nivel alto almacenados en infotipos</u>

- ***P0004-SBPRO****:* Grado de minusvalía del empleado en infotipo 0004
- ***P0057-UFUNC:*** Sindicato al que está afiliado el empleado
- ***P0062-FAMNU:*** Grado de minusvalía del empleado en infotipo 0062

- ***Q0021-MINSV:*** Grado de minusvalía de un familiar del empleado en infotipo 0021
- ***Q0061-IDSEG:*** Clave de contrato en infotipo 0061. Este dato porta indirectamente información acerca de la minusvalía de un empleado si tiene asignada una clave de contrato específica para minusválidos.
- ***Q0062-NDM33:*** Grado de minusvalía de un familiar en infotipo 0062, visible al enseñar la pantalla con el desglose de familiares relevantes para IRPF.
- ***Q0062-NDM65:*** idem. Q0062-NDM33.
- ***Q0480-IDSEG:*** Clave de contrato en infotipo 0016 a partir de la versión 4.5 por la misma razón enunciada para Q0061-IDSEG
- ***P2001-AWART:*** Tipo de absentismo del infotipo 2001, ya que se pueden deducir datos relacionados con la salud del empleado y datos sobre el perfil de absentismos laborales. Para registrar accesos al infotipo 2001 es necesario implementar código de cliente en la user exit de infotipos creada para ello.
- ***P0008-LGART:*** En el infotipo 0008 podría haber conceptos de nómina de los cuales se podrían deducir datos de nivel alto. Para registrar los accesos a estos conceptos de nómina también es necesario implantar el registro en la user exit de cliente de infotipos.
- ***P0015-LGART:*** ver la descripción de P0008-LGART.
- ***P0014-LGART:*** ver la descripción de P0008-LGART.

❖ <u>Datos de nivel alto almacenados en ficheros TemSe</u>

Únicamente se registra un acceso a los ficheros TemSe si se listan explícitamente los registros pulsando el botón correspondiente o sobre la lista inicial no estructurada. El sistema borra el contenido de los datos de nivel alto en la lista inicial para evitar tener que hacer registros por el simple hecho de visualizar esta lista, de la que generalmente no se extrae información específica para este tipo de campos. La visualización masiva de registros TemSe causa un registro masivo de accesos.

- ***PES1909902-DISCA:*** Visualización de ficheros TemSe con datos para el modelo 190, grado de minusvalía del empleado. Formatos regiones 51, 52 y 99.
- ***PES1909902-DIS_65:*** ídem PES1900002-DISCA, para el grado de minusvalía de un descendiente del empleado.
- ***PES1909902-DIS_100:*** idem PES1900002-DIS_65.
- ***PES1909902-AS_DIS65:*** ídem PES1909902 pero para el grado de minusvalía de un ascendiente del empleado.
- ***PES1909902-AS_DIS100:*** ídem PES1909902-AS_DIS65.
- ***PES1900002-DISCA:*** Visualización de ficheros TemSe con datos para el modelo 190, grado de minusvalía del empleado. Formatos de regiones 01, 20, 31 y 48.
- ***PES1900002-DIS_65:*** ídem PES1900002-DISCA pero para el grado de minusvalía de un descendiente del empleado. Formatos de regiones 01, 20, 31 y 48.
- ***PES1900002-DIS_100:*** ídem PES1900002-DIS_65.
- ***PESREDDAT-CONTRATO:*** Clave de contrato de la Seguridad Social en fichero FAN o fichero AFI. Este campo tiene la particularidad de que los registros DAT que aportan la información del contrato por empleado se listan separadamente de los registros TRA que identifican al empleado, por lo que es imposible relacionar el contrato visualizado con el empleado a no ser que el fichero contenga pocos empleados. Actualmente se registra que un usuario ha visualizado la lista de registros DAT sin especificar a qué trabajador corresponden.

❖ Datos almacenados en el clúster de resultados nómina

La visualización de datos del clúster de resultados de nómina también puede considerarse un acceso a datos de nivel alto en el caso de la clave de contrato almacenada en la tabla SV o del grado de minusvalía del empleado almacenado en la tabla ST.

Los campos que se consideran como de nivel alto en la parametrización estándar son los siguientes:

- ***PC225-PESOC:*** Clave de contrato para la Seguridad Social grabado en la tabla SV.
- ***PC226-FAMNU:*** Grado de minusvalía del empleado grabado en la tabla ST.
- ***PC207-LGART:*** En caso de visualizar la tabla RT se podría deducir información referente al pago de cuotas sindicales. En el estándar se incluye una entrada para PC207-LGART en la tabla T5EL4 que desencadena un registro de acceso de este tipo de datos cada vez que se visualiza la tabla RT.

A partir del HR SP ES21 también se registran las lecturas a resultados de nómina realizadas por los programas RPCEDTE0 (recibo de nómina), RPCKTOE0 (cuentas de salarios) y RPCLJNE0 (resumen mensual de resultados de nómina). Debido a que a la mayoría de los clientes no les interesa registrar accesos a resultados de nómina por el elevado número de registros que esto implica, no se incluye la entrada en la tabla T5EL4 correspondiente al campo PC207-LGART. Si se desea registrar este tipo de accesos se deberá incluir esta entrada utilizando la vista V_T5EL4.

❖ Acceso a datos de nivel alto vía transacciones SE16 o SM30

En caso de que un usuario tenga autorización para utilizar la transacción SE16 en un sistema productivo, podrá visualizar el contenido de cualquier tabla de base de datos, en particular las tablas PAxxxx que contienen los datos relativos a infotipos de administración de personal.

No está previsto entregar un sistema de registro de acceso de datos a través de la transacción SE16 ya que ningún usuario debería tener autorización para utilizar esta transacción en un sistema productivo. Por lo tanto es necesario revisar los perfiles de autorización para descartar la posibilidad de que se acceda a datos de nivel alto vía SE16. No existe ninguna vista estándar con la que se puedan visualizar datos de nivel alto a través de la transacción SM30. Se recomienda revisar el sistema para descartar que existan vistas de cliente que permitan tal acceso y bloquearlas o borrarlas en caso de que existan.

A pesar de no estar previsto el acceso a estas transacciones existe una *user exit* en el sistema de autorizaciones de infotipos que permite realizar este tipo de registros.

Los campos anteriormente mencionados son los que el estándar de SAP considera de nivel alto, pero se pueden quitar o agregar campos al sistema de registro mediante la parametrización del sistema.

7.1. Descripción técnica de la solución

7.1.1. Tablas

Existe un juego de tablas de base de datos para registrar los accesos a datos de alta protección y un programa para evaluar estos registros. Cada acceso se graba en la tabla *T5EL1*, que tiene los siguientes campos:

- ***MANDT (clave):*** Mandante
- ***AS4USER (clave):*** Usuario de R/3
- ***NUREG (clave):*** Número de acceso registrado
- ***FICID:*** Identificador del fichero lógico accedido
- ***AS4DATE***: Fecha del acceso
- ***AS4TIME***: Hora del acceso
- ***TIACC:*** Tipo de acceso (visualización o copia 'V', modificación 'M', inserción 'C', borrado 'B')
- ***TIREC:*** Tipo de registro de acceso (intento rechazado 'N', o acceso exitoso 'A'), este campo se incluye con el HR ES22.

En la tabla *T5EL2* se encuentran los identificadores de ficheros lógicos con su correspondiente texto explicativo. Los campos de esta tabla son:

- ***MANDT (clave):*** Mandante
- ***FICID (clave):*** Identificador de fichero lógico
- ***TEXTO:*** Texto descriptivo del identificador

La tabla *T5EL3* contiene el número del último acceso registrado para un usuario, con el fin de poder obtener una actualización rápida de la tabla *T5EL1* sin tener que determinar el próximo número de registro mediante una lectura costosa de la misma. Esta tabla debe su existencia exclusivamente a razones técnicas y no contiene datos directamente relacionados con la grabación de registros de datos de alta protección.

Por último, la tabla *T5EL4* permite indicar los campos de estructuras o tablas del diccionario que se consideran como datos de alta protección y que desencadenarán un registro en la tabla *T5EL1* en caso de ser accedidos. El registro del acceso únicamente se producirá en aquellos programas (modul-pools de infotipos, visualizador de ficheros TemSe, programas de evaluación) que han sido especialmente modificados a tal efecto. La estructura de la tabla *T5EL4* es la siguiente:

- ***MANDT (clave):*** Mandante
- ***STRUC (clave):*** Nombre de la estructura, por ejemplo P0061
- ***FIELD (clave):*** Nombre del campo, por ejemplo FAMNU
- ***ENDDA (clave):*** Fecha final de validez
- ***BEGDA :*** Fecha inicial de validez
- ***FIPER:*** Nombre del campo de la estructura indicada en el campo STRUCT del cual se puede extraer el número de personal del empleado observado, por ejemplo, PERN (de la estructura P0061)
- ***FIPID :*** Análogo al campo FIPER pero para el número de documento
- ***FICID :*** Identificador de fichero lógico

7.1.2. Registro de acceso de datos de nivel alto en desarrollos de cliente

Para registrar el acceso a datos de nivel alto en desarrollos de cliente como programas, infotipos o ABAP queries, deberán incluirse llamadas a los siguientes módulos de función:

- HR_ES_PRODA_HIF_STR_METO_STRUC
- HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_DIREC
- HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_STRUC
- HR_ES_PRODA_REG_TAB_METO_STRUC

7.1.3. Informe RPULORE0

Este informe permite la evaluación de los registros generados por usuario, en un intervalo de tiempo dado y por sociedad a la que pertenece el empleado cuyos datos fueron accedidos. Básicamente se listan los datos almacenados en la tabla *T5EL1* combinados con el texto explicativo para cada identificador de fichero lógico indicado en la tabla *T5EL2*. Adicionalmente este programa ofrece borrar de la tabla *T5EL1* datos para los cuales ha caducado la obligación de conservarlos (actualmente después de dos años). Este programa debe ser utilizado en caso de problemas de sincronización entre las tablas *T5EL1* y *T5EL3* marcando la opción de reorganización. Si no hay necesidad de reorganizar estas tablas, el programa lo indicará con el correspondiente mensaje para usuario.

Por último existe la posibilidad de borrar registros redundantes, entendiéndose como redundante a un registro idéntico a otro anterior que se ha registrado no más tarde que una cantidad fija de segundos después del primero. Si se desea realizar esta compresión de registros debe seleccionarse la opción correspondiente e indicar el tamaño en segundos del intervalo en que un registro se considera redundante.

7.1.4. Nueva implementación disponible desde SP ES 25

La solución anteriormente descrita, tiene ciertas limitaciones técnicas que justifican un nuevo diseño y una nueva implementación de esos requerimientos a fin de cumplir de manera más flexible con ellos.

Por supuesto, este nuevo diseño e implementación son completamente compatibles con los anteriores y causan los mínimos cambios posibles a los usuarios de tal manera que el cambio a la nueva funcionalidad es prácticamente transparente. En la nota 848119 se describe esa nueva funcionalidad y los pasos necesarios para la puesta en funcionamiento del registro de datos de nivel alto tras la aplicación del HR SP ES25.

7.1.4.1. Cambios de tablas

En la nueva implementación se han cambiado dos de las tablas utilizadas para el registro del acceso de datos de nivel alto.

La tabla *T5EL4* se sustituye por la tabla *T5EL6*, que se puede actualizar a través de la vista *V_T5EL6*. Ambas tablas son similares excepto por dos campos añadidos en la última:

- ***CONTEXT:*** Programa ABAP que realiza la llamada. Si se rellena con '*' equivale al funcionamiento de la tabla *T5EL4*, es decir, que el acceso al campo especificado se registrará independientemente del programa que accedió a él. Si se rellena con otro valor, sólo se registrarán aquellos accesos realizados por el programa indicado.
- ***DESCR:*** Texto descriptivo del tipo de acceso. Se corresponde con el texto correspondiente de la tabla *T5EL2* indicado por el valor del campo *FICID* del registro de la tabla *T5EL4*

Se puede migrar la parametrización de ambas tablas mediante el programa RPULORE0.

La tabla *T5EL1* se sustituye por la tabla *T5EL5*. Los requerimientos de espacio y la cantidad de registros de esta nueva tabla son similares a los de la tabla *T5EL1*, así como también lo son los requerimientos legales anteriormente aplicables, por lo que todo lo explicado en referencia al registro de los datos de la tabla *T5EL1*, es aplicable a los datos almacenados en la tabla *T5EL5*. Los campos de esta tabla son:

- ***MANDT:*** Mandante
- ***AS4USERL:*** Usuario de R/3 con el que se efectuó el acceso al dato protegido
- ***GLBID:*** Identificador global único para cada registro
- ***CONTEXT:*** Programa desde el que se efectuó el acceso. Eventualmente puede estar vacío si no se efectúan las modificaciones explicadas en las llamadas a los módulos de funciones comentadas anteriormente.
- ***PERID:*** Identificador de la persona propietaria de los datos, por ejemplo, podría ser un DNI, un NIF o un NIE.
- ***PERNR:*** Número de personal del propietario de los datos accedidos
- ***AS4DATE***: Día en el que se efectuó el acceso.
- ***AS4TIME:*** Hora a la que se efectuó el acceso.
- ***TIACC:*** Tipo de acceso. Visualización 'V', copia 'V', modificación 'M' inserción 'C', Borrado 'B'.
- ***TIREC:*** Tipo de registro de acceso. Intento de acceso rechazado 'N' o acceso al dato protegido conseguido 'A'.
- ***DESCR:*** Texto descriptivo del acceso registrado.

7.1.4.2. Registro de acceso de datos de nivel alto en desarrollos de cliente

Entre las dos implementaciones vistas anteriormente, el principal cambio en los módulos de función es la inclusión del parámetro *P_CONTEXT* con el valor de la variable de sistema *SY-CPROG* para identificar el programa desde el que se está accediendo al dato protegido. Además, en la llamada al módulo de función *HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_DIREC* se añade el parámetro *P_DESCR* que indica la descripción almacenada en la tabla *T5EL6* para el campo al que se está accediendo. Como última modificación, en las llamadas a este módulo de función, se elimina el parámetro *P_FICID*, que ya no es necesario.

La modificación de las llamadas a estos nuevos módulos de función, si bien no es imprescindible, es muy recomendable si se quiere utilizar todo el potencial de la nueva funcionalidad. De no hacerse estas modificaciones, los registros de acceso a datos guardados en la tabla T5EL5 no tendrían indicados los valores del programa de acceso ni la descripción del acceso. Realizar los cambios implica localizar todos aquellos desarrollos en

los que se hace referencia a los módulos de función anteriormente mencionados y modificar sus llamadas mediante programación ABAP.

Para desactivar el registro de acceso, desde la vista *V_T5EL6* se borran las entradas correspondientes a los datos de los que no se quiera guardar el acceso.

En los infotipos de cliente, es necesario actualizar la llamada al módulo de funciones *HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_STRUC* que se realiza en la BADI *HRPAD00AUTH_RECORD* (en versiones a partir de 4.6C) o en la user exit *EXIT_SAPFP50P_001* de acuerdo a lo explicado anteriormente.

7.2. Ejemplos

7.2.1. Ejemplo 1: Acceso al campo tipo de absentismo a partir del infotipo 2001

En primer lugar es necesario comprobar si el campo tipo de absentismo (P2001-AWART) está incluido en la tabla T5EL6 y si no lo está, incluirlo. Para ello se accede desde la transacción sm30 a la vista V_T5EL6.

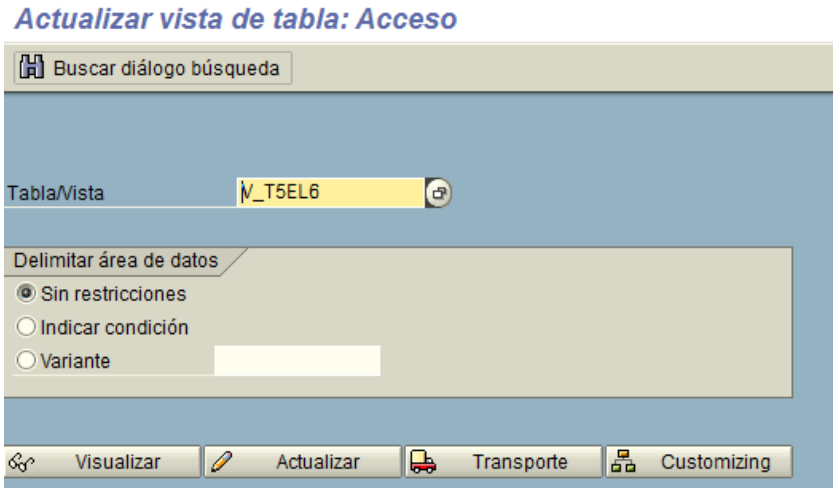


Figura 240. Acceso a las vista V_T5EL6.

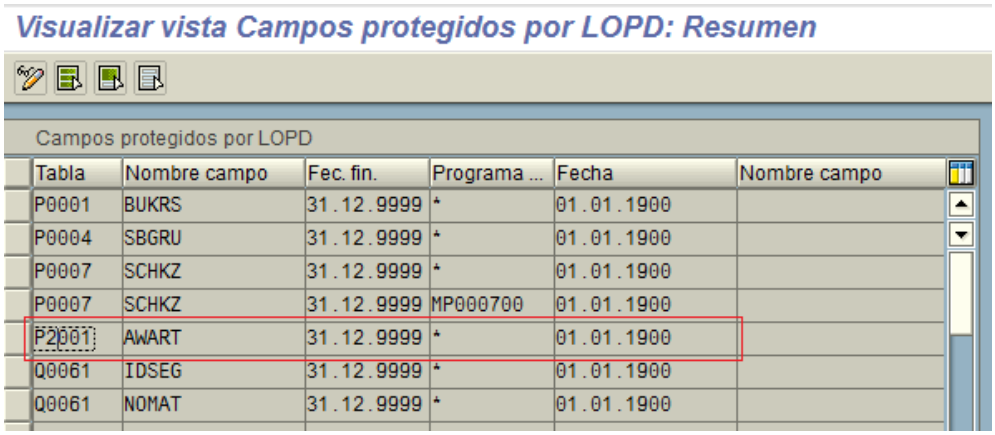


Tabla	Nombre campo	Fec. fin.	Programa ...	Fecha	Nombre campo
P0001	BUKRS	31.12.9999	*	01.01.1900	
P0004	SBGRU	31.12.9999	*	01.01.1900	
P0007	SCHKZ	31.12.9999	*	01.01.1900	
P0007	SCHKZ	31.12.9999	MP000700	01.01.1900	
P2001	AWART	31.12.9999	*	01.01.1900	
Q0061	IDSEG	31.12.9999	*	01.01.1900	
Q0061	NOMAT	31.12.9999	*	01.01.1900	

Figura 241. Relación de campos protegidos.

Se ve que la parametrización permite registrar el tipo de absentismo independientemente del programa desde el que se realiza el acceso.

Ahora hay que implementar la *BADI HRPAD00AUTH_RECORD* para que se registren los accesos tal y como indica la nota 394999. Desde la transacción *SE19* se crea una nueva implementación pulsando crear.

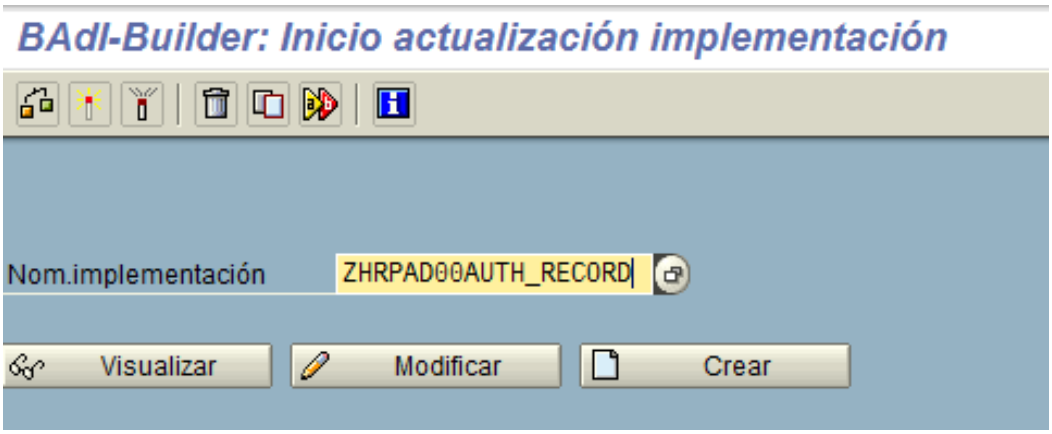


Figura 242. Implementación de la BADI HRPAD00AUTH_RECORD.

En la pestaña *"Interface"* se muestran los métodos de la interfaz a implementar. Se pulsa sobre él para poder editarlo.

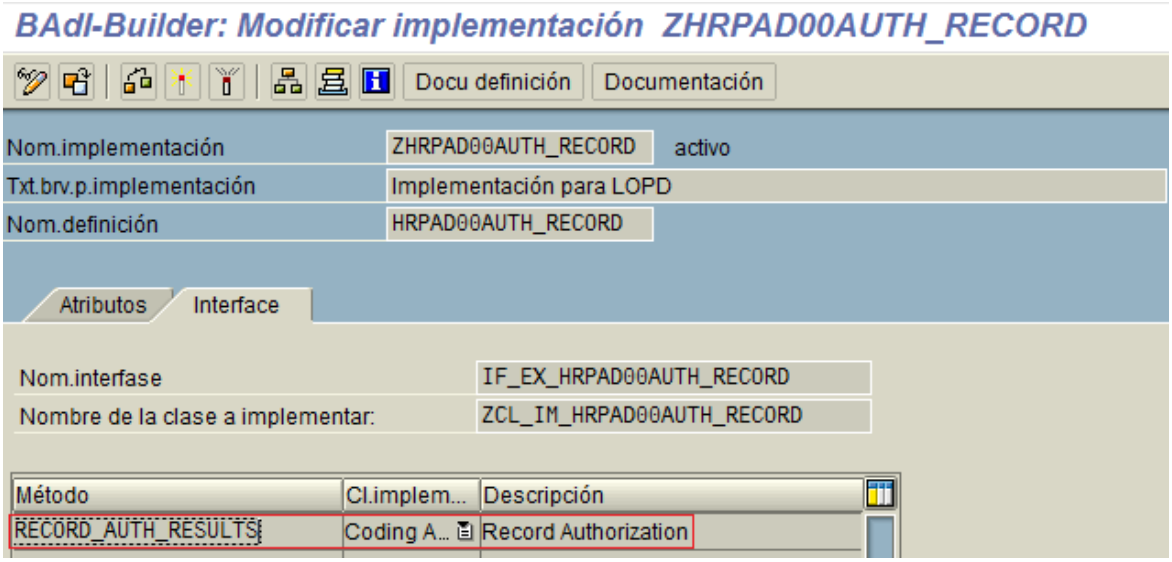


Figura 243. Método a implementar de la BADI HRPAD00AUTH_RECORD.

Se incluye la llamada al módulo de función HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_STRUC.

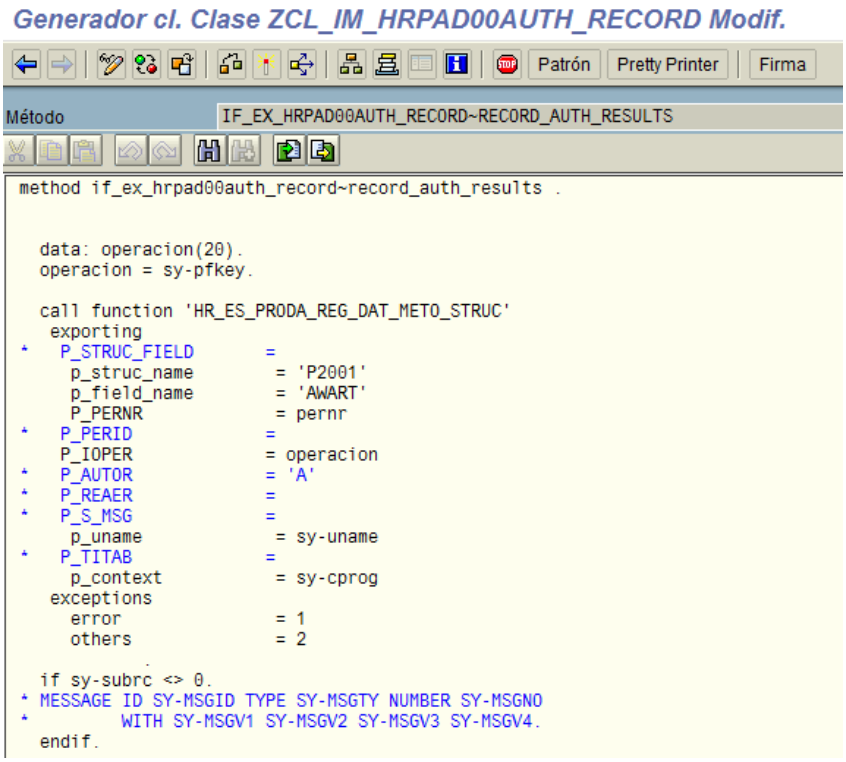


Figura 244. Código fuente de la implementación de la BADI.

Tras crear la implementación de la BADI es necesario activarla pulsando .

Ahora se procede a acceder al infotipo de absentismos para un empleado a través de la transacción *PA20*.

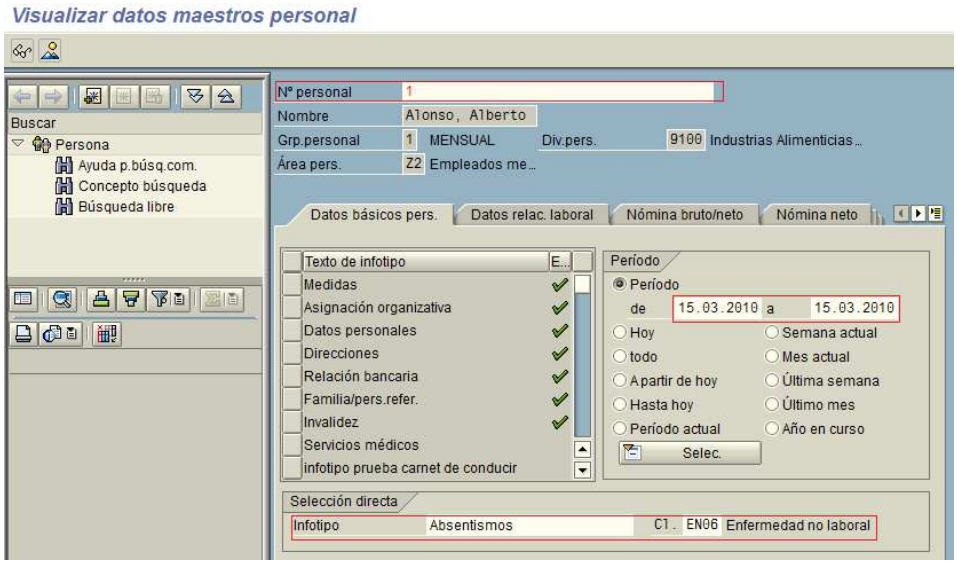


Figura 245. Acceso al infotipo 2001 (Absentismos) (I).

Se pulsa *"Visualizar"* para acceder al registro:

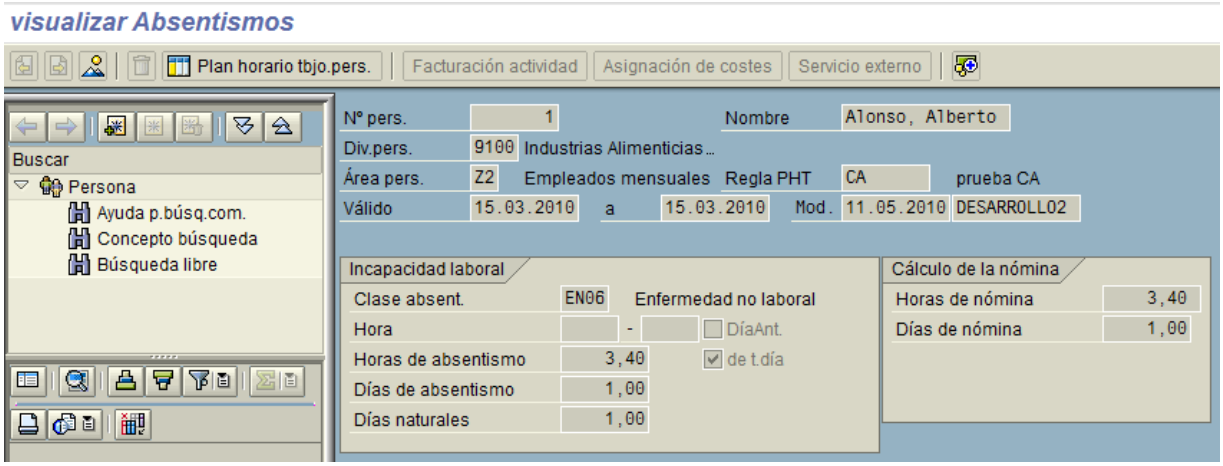


Figura 246. Acceso al infotipo 2001 (Absentismos) (y II).

Una vez se ha realizado el acceso al registro, se lanza el informe *RPULORE0* desde la transacción *SE38*, introduciendo en los parámetros de selección el usuario de prueba y un periodo de fechas de búsqueda, para filtrar del resto de entradas registradas en el sistema.

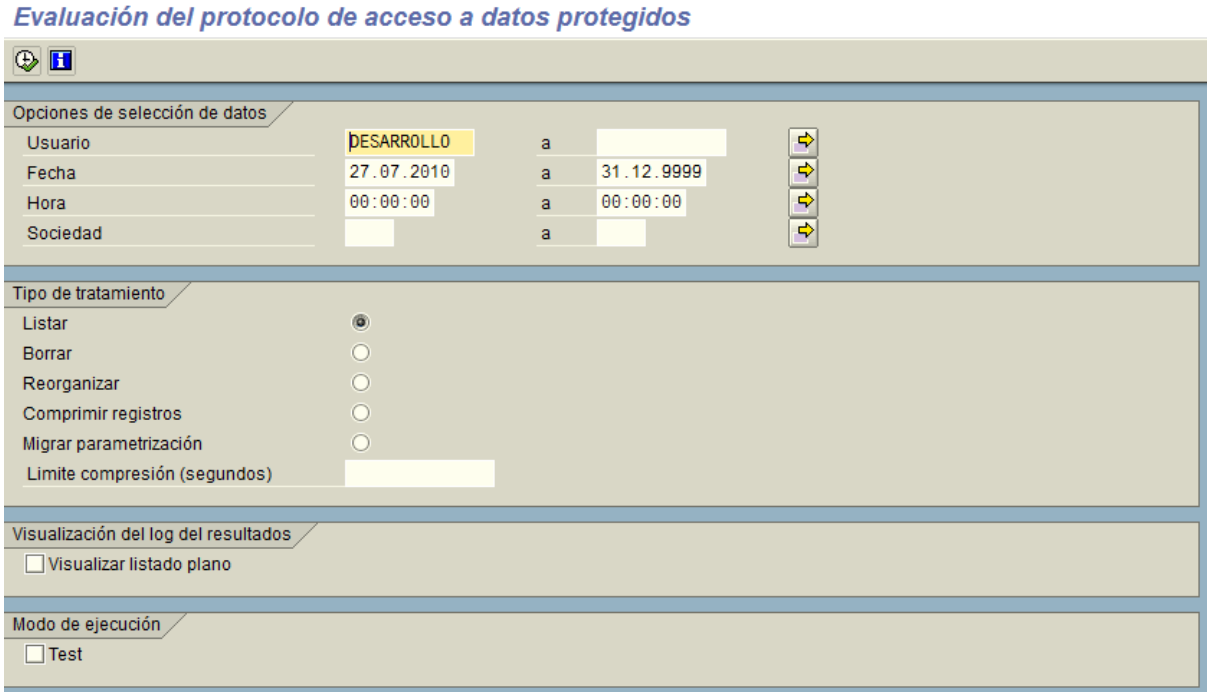
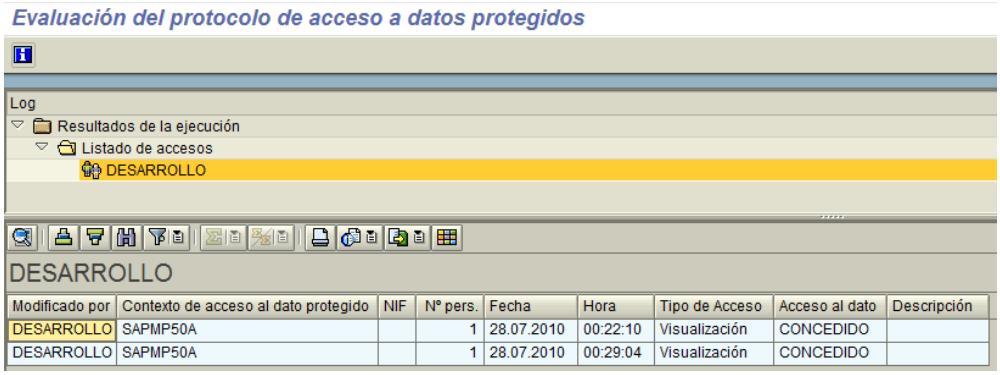


Figura 247. Informe de evaluación de acceso a datos protegidos.

Se pulsa *"Ejecutar"* para ver el resultado del informe:



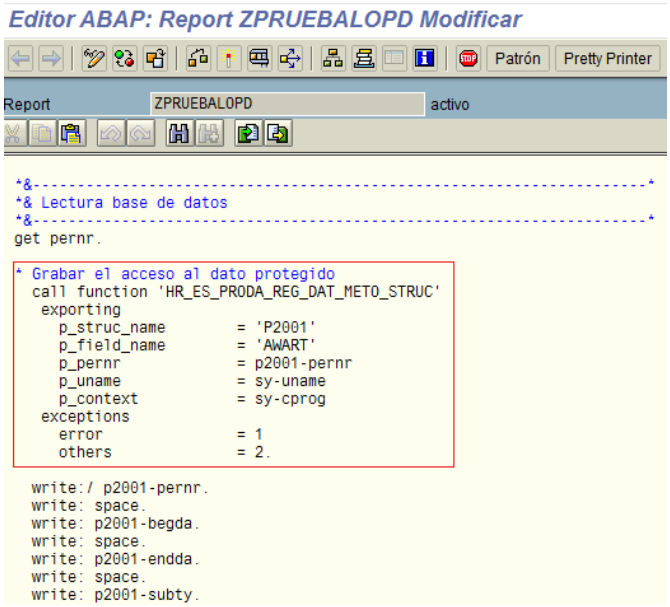
Modificado por	Contexto de acceso al dato protegido	NIF	Nº pers.	Fecha	Hora	Tipo de Acceso	Acceso al dato	Descripción
DESARROLLO	SAPMP50A		1	28.07.2010	00:22:10	Visualización	CONCEDIDO	
DESARROLLO	SAPMP50A		1	28.07.2010	00:29:04	Visualización	CONCEDIDO	

Figura 248. Salida del informe de evaluación de acceso a datos protegidos.

En la salida aparecen dos registros realizados por nuestro usuario de prueba, desde el contexto *SAMP50A* que corresponde al programa de la transacción *PA20*, para el número de empleado 1 utilizado en el ejemplo, con tipo de acceso visualización y el resultado de la operación de acceso al dato.

7.2.2. Ejemplo 2: Acceso a los datos de nivel alto mediante un informe de cliente

En el siguiente ejemplo se tratará de acceder al infotipo de absentismos de un empleado a través de un informe de cliente. El programa desarrollado es *ZPRUEBALOPD* y accede al infotipo 2001 del empleado a través de la base de datos lógica PNP. A continuación se muestra el código fuente con la llamada al módulo de función que graba el registro de acceso:




```
*&---------------------------------------------------------------------*
*& Lectura base de datos
*&---------------------------------------------------------------------*
get pernr.

* Grabar el acceso al dato protegido
  call function 'HR_ES_PRODA_REG_DAT_METO_STRUC'
   exporting
     p_struc_name        = 'P2001'
     p_field_name        = 'AWART'
     p_pernr             = p2001-pernr
     p_uname             = sy-uname
     p_context           = sy-cprog
   exceptions
     error               = 1
     others              = 2.

  write:/ p2001-pernr.
  write: space.
  write: p2001-begda.
  write: space.
  write: p2001-endda.
  write: space.
  write: p2001-subty.
```

Figura 249. Código fuente del informe ZPRUEBALOPD.

Se ejecuta el informe a través de la *SE38* para el número de empleado 00000001 y un periodo de selección determinado:

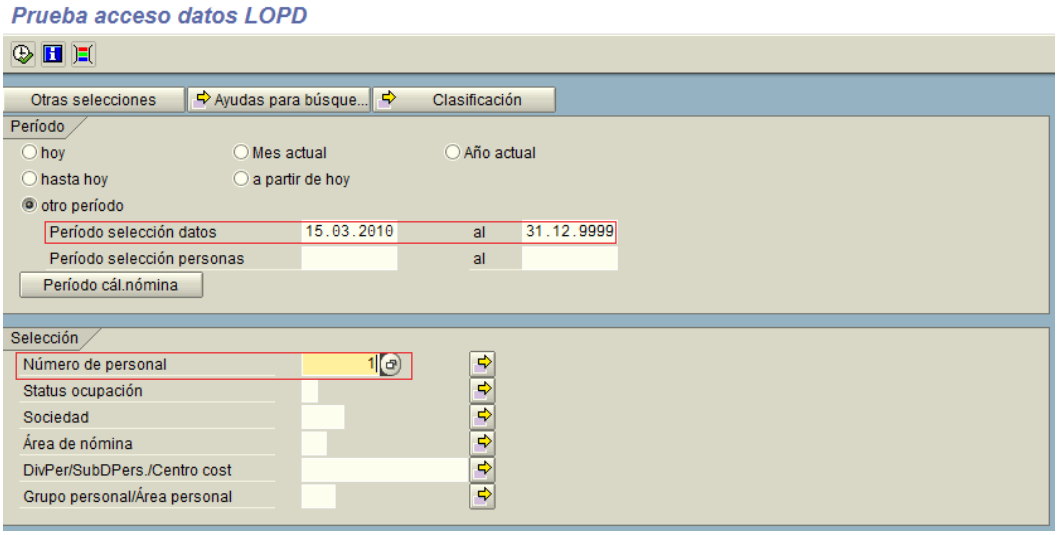


Figura 250. Pantalla de selección del informe ZPRUEBALOPD.

El informe muestra los absentismos grabados para el empleado 00000001 incluidos en el periodo de tiempo de selección:

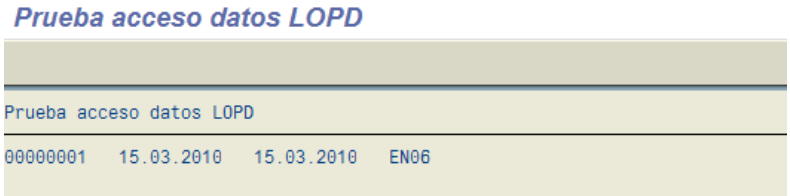
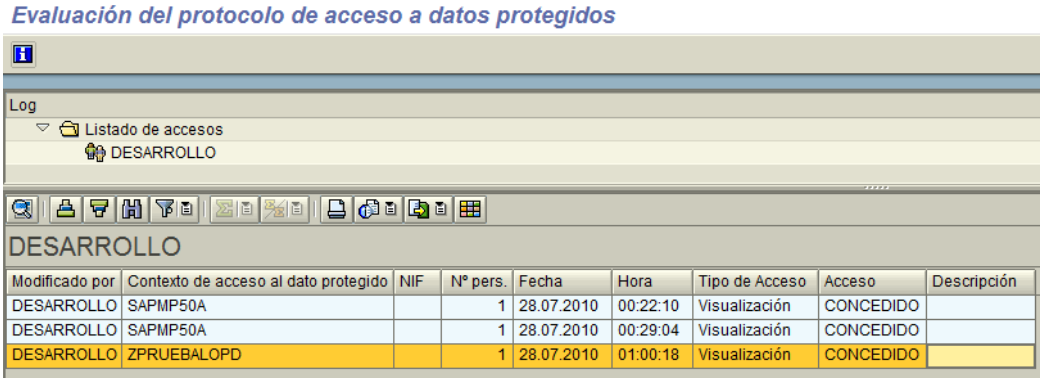


Figura 251. Salida del informe ZPRUEBALOPD.

Comprobamos mediante el informe *RPULORE0* si se ha registrado el acceso:



Modificado por	Contexto de acceso al dato protegido	NIF	Nº pers.	Fecha	Hora	Tipo de Acceso	Acceso	Descripción
DESARROLLO	SAPMP50A		1	28.07.2010	00:22:10	Visualización	CONCEDIDO	
DESARROLLO	SAPMP50A		1	28.07.2010	00:29:04	Visualización	CONCEDIDO	
DESARROLLO	ZPRUEBALOPD		1	28.07.2010	01:00:18	Visualización	CONCEDIDO	

Figura 252. Salida del informe RPULORE0.

Se ve como efectivamente ha quedado registrado el acceso desde el programa ZPRUEBALOPD.

8. CONCLUSIONES

El mercado de los sistemas ERP es un mercado de grandes dimensiones y que sigue creciendo año tras año. Hablamos de sistemas caros, en muchas ocasiones complejos y costosos de implantar, pero las empresas anteponen la calidad de sus soluciones y sus prestaciones a los posibles inconvenientes, siendo la primera elección con diferencia entre las grandes empresas.

Dentro de los sistemas ERP, SAP se proclama el líder y aunque dentro de SAP el módulo de Recursos Humanos no es de los más implantados, su índice de penetración va también en aumento, lo que implica que el número de auditores y consultores necesarios crecerá en los próximos años.

SAP R/3, a pesar de ser un sistema robusto y fiable, no está completamente exento de vulnerabilidades y errores. Por ello es de gran importancia el papel del auditor en toda implantación SAP y, así como el número de las mismas se incrementa cada día, el número de auditores necesarios también va en aumento. El tema que se ha tratado en el proyecto es, por lo tanto, de rigurosa actualidad y completa vigencia.

Se ha podido comprobar que, si bien el acceso a documentación sobre cualquier módulo de SAP R/3 es costoso, acceder a información sobre como auditar entraña aún más dificultades. El problema de la documentación es una constante en el mundo SAP, siendo complicado acceder a documentos de calidad, especialmente a personas que no tengan relación profesional con SAP. Este documento bien podría ser un punto de partida para cualquier persona que quiera comenzar en el mundo de la auditoría SAP y más en concreto en la auditoría del módulo de Recursos Humanos.

Uno de los principales problemas con que se encuentra la persona que quiere iniciarse en la auditoría SAP es habilitar un entorno de pruebas. Existen algunas alternativas de tipo aplicación de escritorio, pero en ningún momento llegan a ser suficientes para hacerse una idea de las posibilidades que ofrece SAP R/3. Una buena opción y bastante económica puede ser contratar el acceso a un sistema de evaluación y pruebas (IDES). Incluso para gente que se esté iniciando, es imprescindible tener acceso a un entorno de pruebas que se asemeje a uno real. En mi caso, pude realizar pruebas en entornos de desarrollo con las versiones 4.7 y 6.0, de forma que fue posible hacer comparaciones y probar las nuevas herramientas incluidas en esta última versión.

En este proyecto he querido empezar hablando de cómo sería una implantación básica del módulo Gestión de Tiempos de SAP HCM y dar algunas nociones de la forma en que se gestionan las autorizaciones en el sistema para a continuación exponer las diferentes herramientas a disposición del auditor de forma que éste pueda realizar su tarea: Sistema de Información de Auditoría, Sistema de Información del Usuario, Log de Auditoría de seguridad, etc. Finalmente, he querido explicar el Reglamento de desarrollo de la LOPD para culminar con su aplicación sobre nuestra implantación de tiempos.

El objetivo de la primera parte, con la implantación del módulo de Gestión de Tiempos, ayuda a entender el funcionamiento de SAP R/3: como se almacenan los datos maestros, como se procesan, que funcionalidad ofrece el sistema y como se puede parametrizar para adaptarlo a las necesidades de la empresa. A pesar de tomar como ejemplo este módulo, el funcionamiento se podría hacer extensible al resto de módulos de Recursos Humanos e incluso al resto de módulos SAP. La mayoría de los módulos de SAP se parecen mucho entre sí y si alguno tiene ciertas particularidades añadidas, éste es el de Recursos

Humanos, por lo que al tomarlo como ejemplo estamos teniendo una percepción aún más global de SAP.

Con la segunda parte sobre la gestión de las autorizaciones, se ha dado una visión general de cómo gestionar los permisos en función del perfil de los diferentes usuarios. Esta parte es de vital importancia ya que tan importante es tener una buena implantación del sistema como el evitar que usuarios no autorizados tengan acceso a cierta información, tanto a nivel de visualización como de modificación. Tanta importancia tiene este punto que en algunas empresas se realizan proyectos exclusivamente para la gestión de autorizaciones.

La tercera parte, más relacionada con la auditoría, nos lista una serie de herramientas que tiene el sistema para realizar las tareas propias del auditor. No solo se hace hincapié en como parametrizar el sistema para realizar el control de accesos y como se guarda y extrae esta información del sistema, sino que ofrece las soluciones técnicas para implementar la verificación de autorizaciones basándose en la aplicación del reglamento de la LOPD.

Se ha tratado de hacer especial mención a la ley de protección de datos y reglamento vigentes, viendo como realiza ya el estándar el registro de los accesos obligatorios por ley y como se realizaría una ampliación si la ley se modificase y hubiese que añadir algún nuevo campo.

En paralelo durante todo el desarrollo de proyecto, también se ha hecho referencia a las notas publicadas por SAP para la corrección de errores del sistema. Este punto tiene gran importancia ya que SAP es un sistema en continua evolución en el que a diario se descubren y corrigen errores. Además, en ocasiones se va añadiendo funcionalidad al sistema que quizás la empresa haya desarrollado previamente por necesidad propia antes de que SAP lo ofrezca en el estándar, siendo siempre aconsejable volver a éste cuando hay posibilidad de ello. Esto también se realiza con la aplicación de notas.

Con todo ello, he tratado de dar unas nociones básicas del sistema e intentar hacer ver lo que, desde mi punto de vista, es un mercado que tiene un presente y un futuro muy próspero. Desde la experiencia puedo decir que el mercado está carente de profesionales cualificados y que muchas de estas tareas se llevan a cabo por personal que realmente no tiene el conocimiento suficiente para ello. A cualquier profesional bien formado se le abrirá un abanico enorme de posibilidades.

Una de las tareas más complicadas ha sido la de sintetizar todo lo que he expuesto tratando de no extenderme en exceso e intentando dar un punto de vista lo menos técnico posible para que el lector, probablemente no familiarizado con el sistema SAP R/3, pueda seguirlo sin que se enrede en detalles que se escapen a su interés. Y ha sido complicado porque los años de mi vida laboral trabajando con SAP, además de haberme ayudado a realizar el proyecto, han abierto en mí tanta curiosidad sobre algunos temas que en ocasiones me han llevado a querer profundizar con demasiado detalle. Temas que, si bien están relacionados con SAP, debido a las urgencias del día a día no había podido verlos en detalle y de esta forma he tenido la excusa para poder hacerlo.

Este proyecto no debe considerarse en ningún caso como algo cerrado, sino todo lo contrario, ya que ofrece numerosas líneas de trabajo futuras.

En primer lugar, sería interesante profundizar en cualquiera de los puntos de este proyecto, aunque yo haría especial hincapié en el de seguridad y control, donde se puede ahondar mucho más en la gestión de autorizaciones e indagar sobre las numerosas herramientas de evaluación que existen para ello. Siguiendo con el tema de las autorizaciones, se podría

hablar sobre los perfiles estructurales, un modo de gestión de autorizaciones en función de las diferentes estructuras de la empresa (estructura organizativa, estructura para la gestión de formación, etc.).

Otra línea de ampliación podría ser la de realizar proyectos de auditoría en otros módulos de SAP, atendiendo a sus particularidades y a la legislación vigente en cada campo. Me parecen de especial interés los de Finanzas (FI), Ventas (SD) y Gestión de materiales (MM) por ser los más implantados.

También se podrían realizar proyectos de seguridad y auditoría sobre otros ERP. Por cuota de mercado, los de mayor importancia son los de Oracle y Microsoft.

Como se puede comprobar, este proyecto no es más que el punto de partida para un gran número de posibles trabajos, todos ellos de gran actualidad e interés.

9. ANEXOS

9.1. Asistente de notas SAP

El asistente de notas es una herramienta que ayuda a la implementación de notas SAP y que incluye las siguientes funcionalidades:

- Informe: se puede ver un resumen de todas las notas SAP existentes y su estatus, así como todas las implementaciones de código fuente necesarias para las correcciones.
- Administración de proyecto: se pueden asignar notas SAP a usuarios que gestionarán el estatus de la nota. El propio sistema detecta si una nota SAP tiene un estatus inconsistente.
- Log del proceso: el sistema registra todos los pasos del proceso.
- Correcciones: se pueden implementar automáticamente correcciones en el código fuente contenidas en las notas SAP que permanecen en el sistema.
- Integración: cuando se importa un nuevo paquete de soporte o se instala una nueva versión, el sistema reconoce automáticamente las notas SAP que han sido cargadas y cuáles deben ser aún implementadas.

El asistente de notas está integrado en el sistema desde la versión 6.10. Para su instalación en versiones anteriores es necesario aplicar algunas notas de forma manual. La nota 560756 hace referencia a los pasos a seguir en función de la versión del sistema y del nivel de parches ya aplicado.

Si se hubiesen aplicado notas SAP de forma manual antes de que el sistema SAP tuviese el asistente de notas instalado, se puede hacer saber al asistente cuales son estas notas de forma retroactiva. Este punto es importante ya que el asistente no puede reconocer automáticamente cuando se aplicó una corrección manual si en ese momento el sistema no estaba integrado. De esta forma el sistema validará si las notas se aplicaron completamente y de forma correcta, actualizando su estatus.

Para acceder al asistente de notas se ejecuta la transacción *SNOTE*.

En la lista de tareas se pueden encontrar las siguientes:

- Notas SAP que son asignadas a un usuario.
- Todas las notas SAP inconsistentes, incluso las asignadas a otros usuarios.
- Notas SAP nuevas que aun no han sido procesadas.

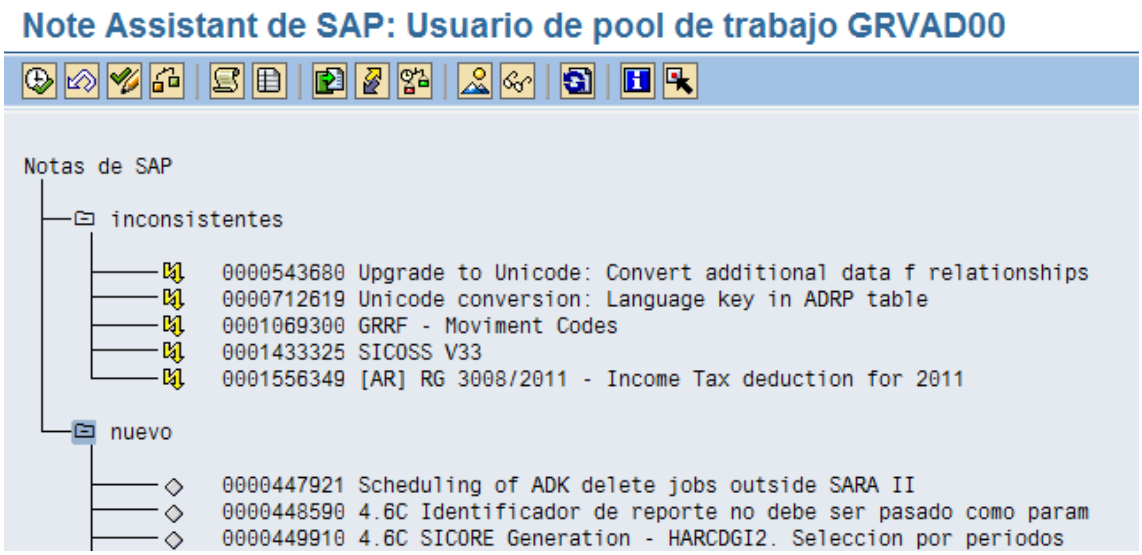


Figura 253. Asistente de notas SAP

9.2. Notas SAP

Las notas SAP indican la manera de corregir errores en el sistema. Las notas incluyen una descripción del problema, la causa del error, la versión SAP en el que ocurre el error y el nivel de parches en la que se incluye.

Dependiendo del tipo de error una nota SAP también puede incluir:

- Formas de evitar el problema.
- Una descripción de cómo corregir el código fuente.
- Enlaces a paquetes de parches que resuelven el problema.

El asistente de notas puede implementar automáticamente notas que resuelven problemas mediante correcciones del código fuente. Es importante leer con detenimiento la nota antes de usar el asistente para implementarla ya que, además de las modificaciones del código fuente, una nota SAP puede tener prerrequisitos, interacciones o referencias a actividades a realizar posteriormente a la aplicación de la nota que deben ser consideradas a la hora de la implementación como por ejemplo, cambios en la definición de una tabla.

9.2.1. Aplicación de notas SAP

El procedimiento a seguir en la aplicación de notas SAP es el siguiente:

- Cargar la nota SAP en el sistema. Una vez cargada, el asistente chequea que se cumplan las especificaciones necesarias para aplicar a nota (versión y nivel de parches). Si todo es correcto indicará que la corrección puede ser aplicada. Es importante resaltar que solo las notas que contienen modificaciones de código fuente pueden ser aplicadas automáticamente.
- Lectura cuidadosa de la descripción de la nota SAP. Como se dijo anteriormente, la nota puede tener prerrequisitos, interacciones y actividades a realizar posteriormente que no son detectadas automáticamente por el asistente y que si no se tienen en cuenta podrían producir errores.
- Decidir si la nota es relevante o no. Esto se indica mediante el estatus de procesamiento.
- Aplicar las correcciones sobre el código fuente.
- Si fuese necesario realizar alguna actividad posterior a la modificación del código fuente, hacerlo.
- Chequear que el error se ha corregido.
- Modificar el estatus de procesamiento a *“Completado”*.
- Transportar las modificaciones desde el sistema de desarrollo a los sistemas de pre-productivo y de productivo.

9.2.2. Búsqueda de notas SAP

Se puede usar el buscador de notas para encontrar las notas SAP disponibles en el sistema. El buscador muestra las notas asignadas a cualquier usuario así como las que ya han sido aplicadas.

Para ejecutarlo se pulsa la opción *"Note Browser"* del asistente. Existen diferentes criterios de selección. Como ejemplo, se muestra la búsqueda de notas aplicadas al módulo de tiempos utilizando para ello el campo *"Componente de aplicación":*

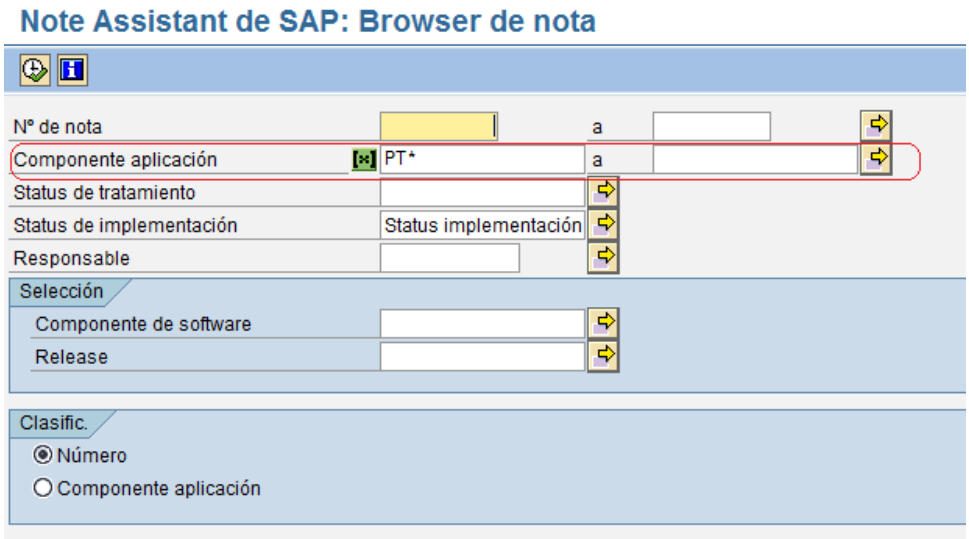
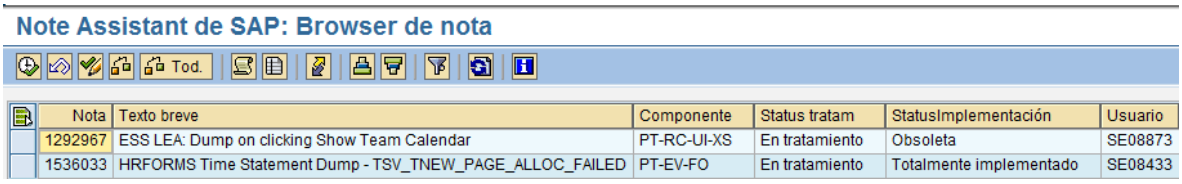


Figura 254. Búsqueda de notas SAP

Una vez pulsado *"Ejecutar"* se obtiene la salida del informe:



Nota	Texto breve	Componente	Status tratam	StatusImplementación	Usuario
1292967	ESS LEA: Dump on clicking Show Team Calendar	PT-RC-UI-XS	En tratamiento	Obsoleta	SE08873
1536033	HRFORMS Time Statement Dump - TSV_TNEW_PAGE_ALLOC_FAILED	PT-EV-FO	En tratamiento	Totalmente implementado	SE08433

Figura 255. Resultado de la búsqueda de notas SAP

En la información mostrada se ve el número de la nota, la descripción de la misma, componente al que aplica, estatus de tratamiento, estatus de implementación y el usuario al que está asignada.

Desde este punto se puede seleccionar una nota y proceder a su aplicación pulsando la opción *"Implementar nota"*. Es posible chequear el estatus de implementación de una nota con la opción *"Verificar estatus"*.

También se puede visualizar la nota pulsando sobre la misma o bien desde la opción *"Visualizar nota"* del asistente:

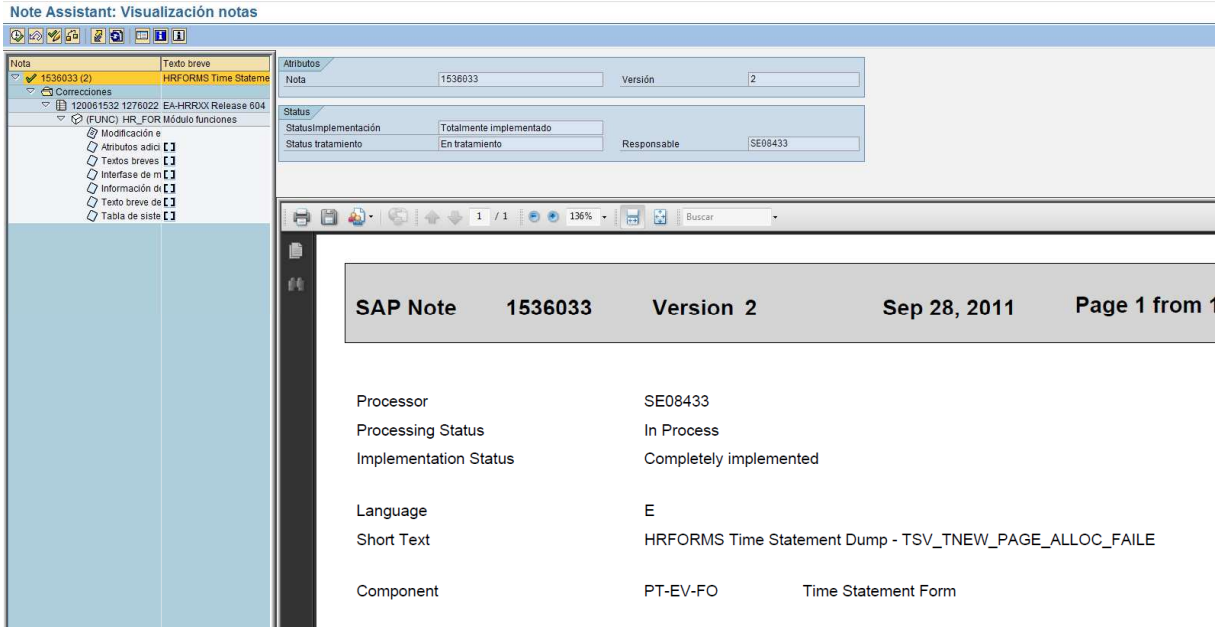


Figura 256. Visualización de notas SAP

9.2.3. Carga de una nota SAP

La mejor opción para cargar notas SAP al sistema es a través del *SAP Note Download*. El uso del *SAP Note Download* tiene la ventaja de que se si una nota tiene otras como prerrequisitos, el asistente las bajará todas automáticamente.

Para la descarga de notas desde el asistente se usa la opción *"Download de la nota"* . Simplemente hay que indicar el número de la nota:

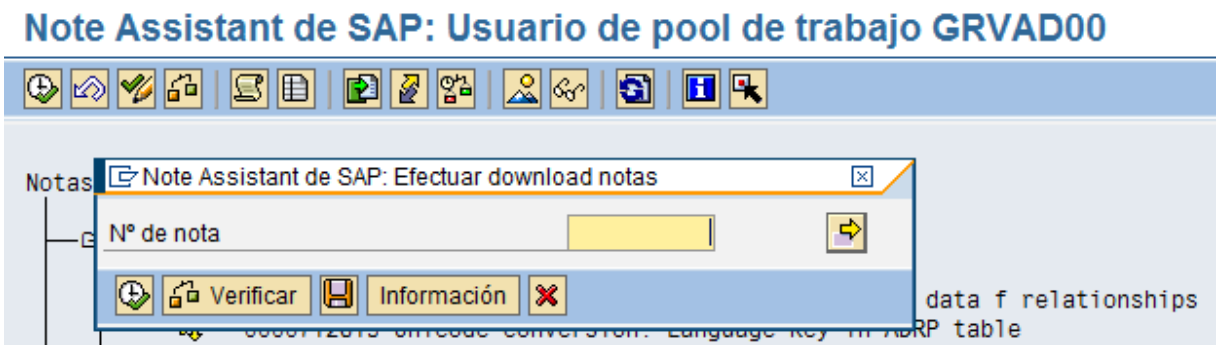


Figura 257. Descarga de notas SAP

9.2.4. Clasificación de notas SAP

Se usa esta función para especificar la relevancia de una nota SAP. Una vez leída cuidadosamente la nota y decidido si su contenido aplica a nuestro caso se debe proceder como sigue:

- Si la nota SAP es relevante, el estatus a aplicar es *"En tratamiento"*. Esto informará a otros posibles usuarios de que se está procediendo a la aplicación de la nota. Es posible asignar la nota a otro usuario, aunque por defecto se le asignará al usuario que modificó el estatus.
- Si la nota no es relevante, debe marcarse el estatus *"No relevante"*. Esto indica al resto de usuarios que esta nota puede ser ignorada.
- Otros posibles estados son *"Nuevo"* cuando la nota ha sido cargada en el sistema pero aun no ha sido procesada y *"Completada"* cuando ya se ha implementado la nota y chequeado que se han solucionado los errores.

Para clasificar una nota se utiliza la opción *"Fijar estatus de tratamiento"* .

Figura 258. Fijar estatus de tratamiento de una nota SAP.

9.2.5. Log

Cuando se descarga una nota SAP se crea un fichero de log. Este fichero contiene todos los pasos del proceso de implementación con fecha, hora, sistema y usuario. Esta información no se puede borrar. Para acceder a él se debe pulsar la opción *"Log"* .

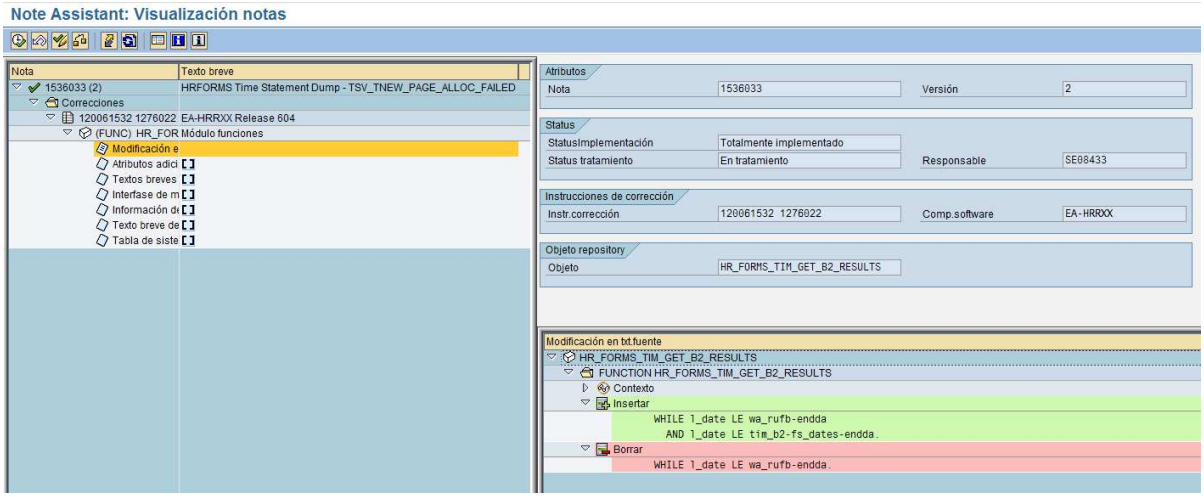


Figura 259. Visualización de una nota SAP.

9.2.6. Actualización de una nota SAP

Existe una función que permite comparar la versión de las notas SAP que hay en el sistema con la última versión de las notas SAP, de forma que en cualquier momento se puede saber si el sistema tiene aplicada la última versión de las notas y descargarlas si fuese necesario.

9.2.7. Chequeo del paquete de soporte

Un paquete de soporte contiene un conjunto de correcciones a errores del sistema. Cada una de estas correcciones está documentada en una nota SAP. Los paquetes de soporte solo pueden ser importados en una determinada secuencia. Tras importar un paquete de soporte es necesario ejecutar la transacción *SPAU* que ajusta los objetos modificados. Pueden darse los siguientes casos:

- <u>Correcciones implementadas por una nota SAP incluidas en el paquete de soporte</u>

  El semáforo aparece sin color. Este caso se da cuando algunas correcciones del paquete de soporte ya han sido implementadas por una nota SAP aplicada previamente. La acción a seguir es devolver el objeto a la versión original.

- <u>Notas SAP implementadas, pero no incluidas en el paquete de soporte</u>

  El semáforo aparece amarillo. Este caso se da cuando las modificaciones de una nota SAP aplicadas se sobrescriben por el paquete de soporte que no contiene dichas correcciones. En este caso deben aplicarse las correcciones aplicando de nuevo la nota.

- <u>Correcciones implementadas por una nota SAP incluidas en el paquete de soporte pero con diferente versión de nota SAP</u>

El semáforo es amarillo. Este caso se da cuando la nota que incluye el paquete de soporte es anterior a la nota que se aplicó de forma manual con el asistente de notas. La acción a seguir es volver a descargar la nota.

- Nota SAP implementada con partes incluidas en el paquete de soporte

  El semáforo es verde. Este caso se da cuando una nota tiene múltiples correcciones con diferentes periodos de validez y al importar el paquete de soporte algunas de ellas están incluidas.

- Modo de ajuste indeterminado

  Símbolo de interrogación. Surge cuando hay un error durante el proceso de fondo que calcula el estado del modo de ajuste o simplemente no llegó a empezar para un objeto determinado. Pulsando sobre el símbolo de interrogación se reanuda el proceso.

- Objetos con modificaciones al estándar realizadas por parte del cliente

  Es necesario incluir de forma manual las modificaciones o de lo contrario se perderán.

9.2.8. Estatus de implementación de notas SAP

En los casos en que una nota SAP contiene instrucciones de corrección, el estatus de implementación indica si todas las instrucciones relevantes de corrección han sido implementadas en el sistema. Es el sistema quien actualiza este estatus automáticamente y sus posibles valores son:

- No completamente implementada: no se han implementado todas las instrucciones de corrección relevantes o algunas de estas instrucciones se han implementado únicamente de forma parcial. Los objetos a los que hace referencia necesitan ser corregidos ya que podrían estar inconsistentes, por lo que es necesario volver a implementar la nota SAP en el sistema

- Versión obsoleta implementada: SAP ha corregido una nota que contenía errores, por lo que es necesario volver a implementar la nota de nuevo en el sistema.

- Puede ser implementada: la nota SAP contiene instrucciones de corrección listas para ser implementadas en el sistema.

- Completamente implementada: Las correcciones de la nota SAP han sido completamente implementadas en el sistema, por lo que no hay que realizar ninguna acción más.

- No puede ser implementada: La nota SAP no contiene instrucciones de corrección que deban ser implementadas en el sistema, por lo que no es necesario realizar acción alguna.

9.3. Ampliaciones al estándar

Durante todo el documento se ha hecho referencia a la posibilidad de modificar el funcionamiento que ofrece el estándar SAP para adaptarlo así a la funcionalidad requerida por el cliente. Se pueden distinguir dos tipos de modificaciones: puntos habilitados por el propio estándar para introducir código ABAP y las modificaciones directas sobre el código fuente.

La recomendación es siempre usar los puntos habilitados por SAP para realizar modificaciones. Y el motivo fundamental es que estos puntos de ampliación son respetados en las versiones posteriores, de forma que una vez aplicado un nuevo paquete de soporte estos cambios son respetados. Los diferentes tipos de ampliación que ofrece SAP son:

- **User-exits**: son módulos de función llamados desde un programa estándar que no contienen código y que permiten introducir código fuente para realizar tareas específicas no previstas por SAP. Se implementan desde la transacción *CMOD*.
- **BADIs**: ampliaciones similares a las user exits pero pensadas para la programación orientada a objetos. Su principal ventaja frente a las anteriores es que permite múltiples implementaciones. Se implementan a través de la transacción *SE19*.
- **Enhacements**: puntos de ampliación predefinidos por SAP directamente sobre el código. Se puede realizar su gestión a través de la transacción *SE80_ENH*.

En cuanto a las modificaciones directas del código fuente, tienen la desventaja de que cada vez que se actualiza la versión del código estándar será necesario incluir las modificaciones, ya que éstas serán borradas. Además, SAP no ofrece soporte sobre aquellos objetos que han sido modificados. Para modificar un objeto estándar se procederá a hacerlo desde el editor de la transacción *SE38* como si fuera un programa de cliente, con la diferencia de que será necesario incluir el código del objeto, de forma que quedará registrada la modificación.

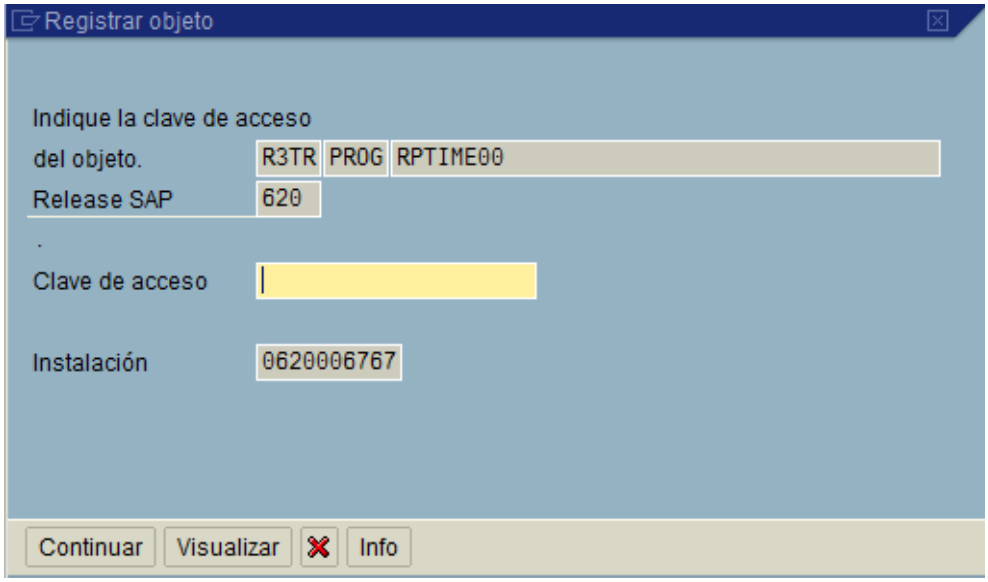


Figura 260. Modificación del programa estándar RPTIME00.

9.4. Comparación de versiones

Con el objetivo de satisfacer las necesidades de negocio de sus clientes, SAP desarrolla continuamente nuevas versiones de su software.

Para cualquier profesional SAP, resulta fundamental conocer los cambios introducidos en cada nueva versión lanzada. El consultor porque, para mejorar su sistema y hacer así a la organización más competitiva, debe estar al día de las nuevas herramientas, de aquellas que se optimizan y de las que quedan obsoletas. En el caso del auditor porque debe ser conocedor de todo lo que puede estar implantado en la empresa para poder realizar correctamente su labor. Por ejemplo, en el apartado 5.1 se hablaba de que el Sistema de Información de Auditoría se modificó a partir de la versión 4.6c. Esto es algo que un auditor SAP debe saber.

La versión 6.0 de SAP ERP proporciona más de 300 mejoras funcionales que optimizan la eficiencia de los procesos. SAP ofrece la herramienta *"Solution Browser"* que permite comparar las diferentes versiones. Esta herramienta está disponible en la URL: http://solutionbrowser.erp.sap.fmpmedia.com/default.aspx

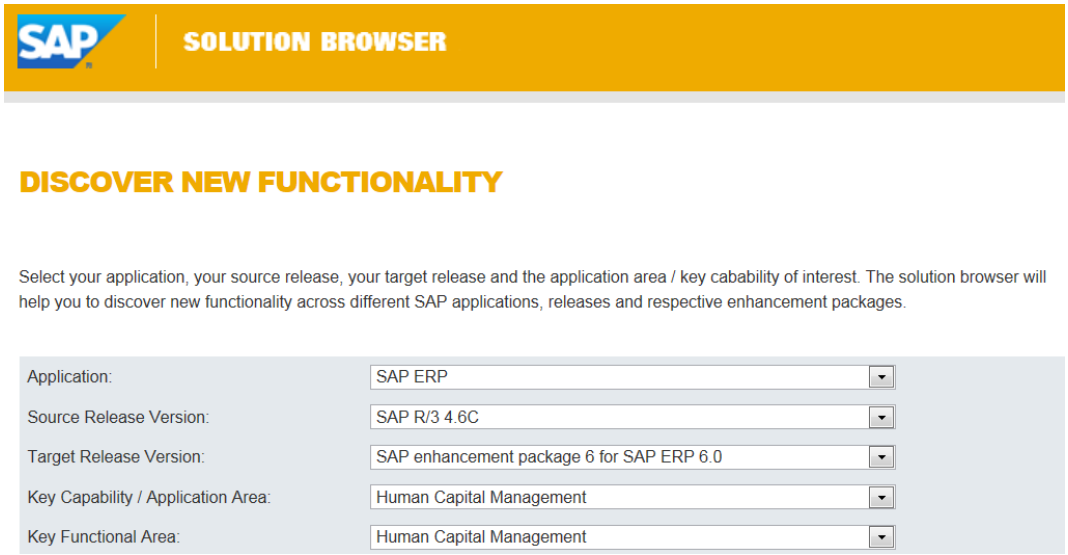


Figura 261. Solution Browser (I).

En la pantalla principal se debe seleccionar el producto SAP sobre el que se quiere realizar la comparación, la versión actual y la nueva. También se permite filtrar por un área específica sobre la que comparar.

Figura 262. Solution Browser (y II).

La salida es un listado con todas las modificaciones. Para conocer el detalle es necesario pulsar sobre ellas.

Durante el desarrollo del proyecto se han realizado pruebas en dos versiones diferentes: la 4.6c y la 6.0 con enhancement package 4 (actualmente se encuentra disponible la versión 6.0 con enhancement package 6). A nivel del módulo Gestión de Tiempos no hay modificaciones considerables. Las principales mejoras y ampliaciones vienen en el Portal del Empleado. El módulo de Gestión de Tiempos es uno de los que habitualmente se ven menos afectados en los cambios de versión.

A continuación se indican los principales cambios funcionales relacionados con el módulo de Recursos Humanos (extraídos del documento “Introducción a un upgrade a SAP ERP 6.0”, proporcionado por SAP AG”):

- Productividad del usuario.
  Nuevas interfaces, nuevo acceso basado en roles y mayor uso de formularios Adobe. Todo ello va orientado a los portales del empleado y del manager.

- Gestión del talento.
  Mejora del soporte a los encargados de la contratación de personal, de la gestión del conocimiento, de la gestión del rendimiento y de las funciones de fijación por objetivos.

- Gestión de viajes y gastos.
  Mejora del proceso de entrada de gastos, del proceso de planificación y del proceso de reserva e integración con agencias de viajes.

- Servicios compartidos para recursos humanos.
  Capacidad mejorada para gestionar un centro de servicios compartidos de RRHH, orientado a la administración de RRHH y la gestión del tiempo.

Las mejoras vienen separadas por paquetes que pueden ser activadas de forma independiente en función de la necesidad del cliente.

A nivel técnico el punto más importante a destacar es el de la conversión Unicode. Los clientes que realicen un cambio a la versión 6.0 deben integrarlo con esta conversión. Las tecnologías SAP anteriores han quedado obsoletas, entre otros motivos, por no permitir la apropiada comunicación con aplicaciones JAVA.

Otro punto importante es el de la lista de módulos de función que han quedado obsoletos y que se recomienda sustituir por otros nuevos. Por ejemplo, en el punto 6.1.4.2 ya se indicaron los nuevos módulos de función para el registro de accesos de nivel alto que deben sustituir a los anteriores ya obsoletos.

9.5. Diagrama de Gantt

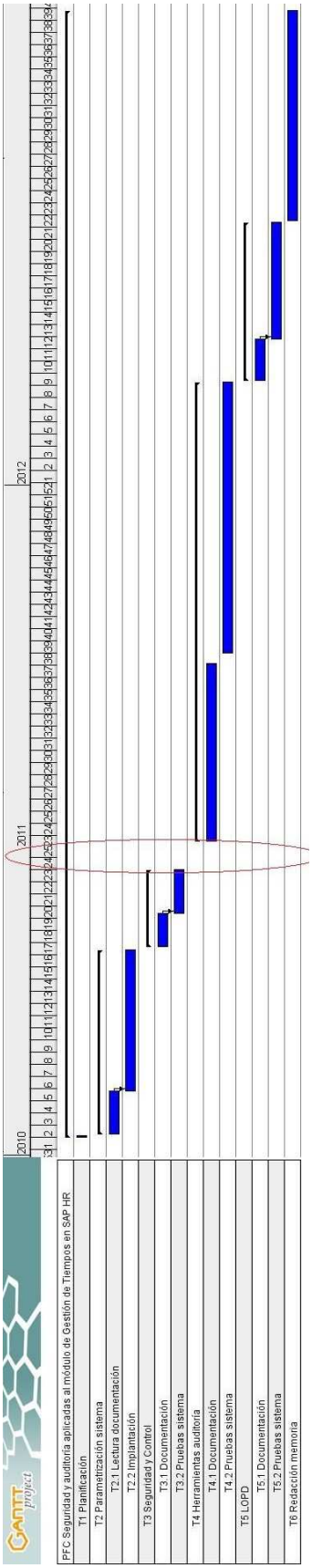


Figura 263. Diagrama de Gantt.

10. BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía ordenada por orden de aparición en el texto:

[1] INFORMÁTICA DINÁMICA UNIVERSAL. *Historia de la Creación de Sistemas E.R.P* [en línea]. [México]:[s.n.], 2004 [ref. de 20 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <http://idu-net.com/sistemas1.pdf/>

[2] BENVENUTO VERA, Ángelo. *Implementación de sistemas ERO, su impacto en la gestión de la empresa e integración con otras TIC* [en línea]. [Concepción, Chile]:[s.n.], 2006 [ref. de 20 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <http://www.capic.cl/capic/media/ART3Benvenuto.pdf>

[3] LAZO, Santiago. *Impacto del Enterprise Resource Planning (ERP) en las empresas* [en línea]. [Puerto Rico]:[s.n.], Mayo 2010 [ref. de 22 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <http://cremc.ponce.inter.edu/360/revista360/tecnologia/Impacto%20del%20Enterprise%20Resource%20Planning%20ERP.pdf>

[4] PANORAMA CONSULTING GROUP. *2011 ERP Report* [en línea]. [Denver, EEUU]:[s.n.], Diciembre 2011 [ref. de 19 de diciembre de 2011]. Disponible en Web: <http://panorama-consulting.com/erp-vendors/>

[5] PANORAMA CONSULTING GROUP. *2010 ERP Report* [en línea]. [Denver, EEUU]:[s.n.], Diciembre 2010 [ref. de 20 de septiembre de 2011]. Disponible en Web: <http://panorama-consulting.com/erp-vendors/>

[6] REYMAN, Ángel. *Sistema de Información para la Gestión* [en línea]. [España]:[s.n.], Mayo 2008 [ref. de 24 de marzo de 2011]. Disponible en Web: <http://www.slideshare.net/alafito/informe-sap-1194125955951749-3>

[7] SAP AG. ***SAP Recursos Humanos*** [en línea]. [España]:[s.n.], Junio 2011 [ref. de 7 de abril de 2010]. Disponible en Web: <http://www.slideshare.net/CAM2009/sap-hr-8274735>

[8] SAP AG. SAP. *R/3 and R/3 Enterprise 4.70 SR1 Extension Set 2.0* [en línea]. [Alemania]:[s.n.], Marzo 2004 [ref. de 15 de mayo de 2010]. Disponible en Web: <http://help.sap.com/r3/#section1>

[9] ODENTHAL, Roger. *Introduction to the SAP R/3 system focusing on audit aspect* [en línea]. [Alemania]:[s.n], Enero 2002 [ref. de 4 de diciembre de 2010]. Disponible en Web: <http://www.roger-odenthal.de/Mitgliederbereich/downloads/SAP-Grundlagen%20Englisch%20V2_internet.pdf>

[10] BOE. ***Reglamento de desarrollo de la LOPD*** [en línea]. [España]:[s.n], 19 de enero 2008 [ref. de 17 de julio de 2011]. Tít. VIII, Cap. III, sec 2ª. Disponible en Web: <http://www.boe.es/boe/dias/2008/01/19/pdfs/A04103-04136.pdf>

[11] WAGENER, M.L. *Practical guide for SAP security* [en línea]. [s.l]:[s.n], Mayo 2008 [ref. de 3 de agosto de 2011]. Disponible en Web: <http://www.mariewagener.de/Home.Practical.Guide.for.SAP.Security>

[12] DELOITTE. *Conceptos básicos y seguridad* [en línea].
[Barcerlona, España]:[s.n], Febrero 2010 [ref. de 3 de agosto de 2011]. Disponible en Web: <http://ebookbrowse.com/7-sap-conceptos-b%C3%83%C2%A1sicos-y-seguridad-fy10-pdf-d61722590>

[13] SAP AG. *Profile Parameters for Logon and Password (Login Parameters)* [en línea].
[s.l.]:[s.n], Abril 2004 [ref. de 26 de septiembre de 2012]. Disponible en Web: <http://help.sap.com/saphelp_nw04/helpdata/en/22/41c43ac23cef2fe10000000a114084/content.htm>

[14] ISO-IEC. *ISO/IEC 17799* [en línea].
[s.l.]:[s.n], Julio 2007 [ref. de 26 de septiembre de 2012]. Disponible en Web: <http://sgsi-iso27001.blogspot.com.es/2007/09/iso-27001-en-castellano.html>

[15] HAHN Jenifer; JUERGENS, Michael. *SAP: Business Process Controls and AIS* [en línea].
[s.l.]:[s.n], Abril 1999 [ref. de 18 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <http://www.slideshare.net/fmtzu21/erpsapbusproc>

[16] DELOITTE. *Herramienta de Auditoría SAP AIS* [en línea].
[s.l.]:[s.n], Julio 2009 [ref. de 20 de febrero de 2011]. Disponible en Web: <http://www.slideshare.net/pdhernandez/presentacion-audit-information-systems-sap-ais>

[**17] SAP AG.** *Security Audit Log* [en línea].
[s.l.]:[s.n], Abril 2001 [ref. de 25 de septiembre de 2011]. Disponible en Web: <http://help.sap.com/printdocu/core/print46c/en/data/pdf/BCCSTADM/BCCSTSAL.pdf>

[18] SAP AG. *Nota 394999 - Registro de acceso a datos de nivel alto* [en línea].
[s.l]:[s.n], Mayo 2005 [ref. de 18 de julio de 2011]. Disponible en Web: <http://service.sap.com/notes>

[19] SAP AG. *Nota 848119 - Cambios en la LOPD tras el HR SP ES25* [en línea].
[s.l]:[s.n], Julio 2005 [ref. de 18 de julio de 2011]. Disponible en Web: <http://service.sap.com/notes>

[20] SAP AG. *Note assistant – Version 1.2* [en línea].
[Alemania]:[s.n], Octubre 2002 [ref. de 8 de noviembre de 2011]. Disponible en Web: <http://www.mediafire.com/?xqnuiwyzctb>

[21] BIBLIOTECA UNIVERSIDAD CARLOS III. *Como citar bibliografía* [en línea].
[Madrid, España]:[s.n], Noviembre 2011 [ref. de 10 de enero de 2012]. Disponible en Web: <http://www.uc3m.es/portal/page/portal/biblioteca/aprende_usar/como_citar_bibliografia>

11. GLOSARIO

ABAP IV. Lenguaje de programación propiedad de SAP utilizado para desarrollar la mayoría de sus productos.

ACL. Solución software de auditoría para la extracción y análisis de datos, detección de fraudes y motorización continua.

AIS. Sistema de información de auditoría contenido en el paquete de software SAP R/3.

ALV. Listados estandarizados ABAP utilizados en los productos SAP.

ALE. Mecanismo que permite la construcción y operación de aplicaciones distribuidas. Incluye un intercambio de mensajes controlados con datos coherentes entre aplicaciones SAP.

Arquitectura cliente/servidor. Modelo de aplicación distribuida en el que las tareas son repartidas entre proveedores de servicios (servidores) y los demandantes de estos (clientes). Un cliente realiza una petición y el servidor le da respuesta.

Base de datos lógica. Método que permite a los programas ABAP leer y procesar datos. Ofrecen una vista de datos lógica, independientemente de cómo son almacenados en la base de datos.

BADI. Herramienta de programación ABAP orientada a objetos que permite realizar ampliaciones sobre el código estándar de SAP.

Centro de coste. Unidad organizativa en la que se producen los costes.

Cirílico. Alfabeto inventado en el siglo X utilizado en lenguas como el ruso, búlgaro, bosnio, o ucraniano.

Clase ABAP. Entidad teórica que describe el comportamiento de un objeto.

Clase de report HR. Especificación de los campos visualizados en las pantallas de selección de los programas de Recursos Humanos.

Datos maestros. Fuente de información central de la empresa a la que acceden todos los componentes SAP.

Dominio. Agrupación de propiedades de los campos, como el tipo de datos, la cantidad de posiciones y los valores permitidos.

Dynpro. Pantalla de un programa ABAP.

Elemento de datos. Describe el significado del campo independientemente de la taba en la que sea utilizado.

Enlace temporal. Propiedad de los infotipos por la que se define el número de registros que pueden existir en un periodo.

ERP. (Enterprise Resource Planning o Planificación de Recursos Empresariales)

Esquema de nómina. Conjunto de reglas y funciones que son pasados como parámetro al driver de nómina para la evaluación de la liquidación correspondiente a un empleado.

Estructura. Conjunto de campos que puede incluirse en el diccionario de datos y que pueden usarse para la definición de tablas.

Evaluación de tiempos. Componente que valora los horarios de los empleados.

Fichero TemSe. Fichero guardado en un almacén temporal de datos de secuencia

Fichero FAN. Fichero con datos referentes a la cotización de la Seguridad Social

Fichero AFI. Fichero con datos referentes a la afiliación de la Seguridad Social

EIS. Sistema de información ejecutiva que proporciona información sobre todos los factores que influyen en las actividades comerciales de una empresa combinando fuentes internas y externas.

EarlyWatch. Servicio SAP de diagnóstico para la solución de monitorización de sistemas SAP u otros.

GoingLive Check. Sistema de alerta temprana que ayuda a la gestión de los riegos técnicos para asegurar un rendimiento óptimo y disponibilidad permanente de la solución SAP.

ECC SAP. Nombre utilizado comúnmente para referirse al ERP SAP R/3.

ESS. Portal del empleado

IDES. Internet Demonstration and Evaluation System o Sistema de Demostración y Evaluación por Internet

Infotipo. Unidad de información utilizado en en el módulo de Recursos Humanos de SAP.

Interfaz ABAP. Estructura que implementan las clases ABAP ampliando su alcance.

JIT. (Just in time, en castellano “Justo a tiempo”). Sistema de organización de la producción

Kanji. Sinograma utilizado en la lengua japonesa.

Mandante. Nivel jerárquico superior del Sistema R/3 en el que los datos introducidos son válidos para todas las sociedades y para todas las estructuras organizativas.

Memoria intermedia. Memoria temporal en el que se suelen almacenar los datos para acelerar el rendimiento de los programas.

Método ABAP. Servicio proporcionado por un objeto ABAP.

Módulo de función. Fracción de código que puede ser llamado desde varios programas.

Nota SAP. Documento publicado por SAP para la solución de errores, ampliación de funcionalidad o adaptación del sistema a nuevos cambios.

Objeto ABAP. Porción de código fuente que contiene datos y proporciona servicios.

Paquete. Agrupación de objetos que los organiza y determina sus atributos de transporte.

Paquete de soporte. Paquete de correcciones, modificaciones y ampliaciones a la funcionalidad del sistema SAP.

Partner SAP. Empresa reconocida por SAP para la implantación y mantenimiento de sus productos.

Proceso batch. Proceso que corre en fondo en la máquina sin interacción con el usuario.

Proceso de diálogo. Proceso on line que corre sobre la máquina con interacción con el usuario

Regla de nómina/ tiempos. Árbol de decisión que procesará la evaluación de nómina/tiempos

RFC. Interfaz estándar para la comunicación entre sistemas SAP.

SAP ArchiveLink. Almacén de documentos de trabajo

SAP Business Workflow. Herramienta para definir los procesos de negocio no definidos en el sistema SAP R/3.

SAP Marketplace. Conjunto de portales de internet con el objetivo de facilitar la colaboración entre SAP y sus clientes.

SAPNet – R/3 Frontend. Interfaz desde la que el usuario interacciona con el sistema

SSO (Single sign-on). Procedimiento de autenticación que habilita al usuario para acceder a varios sistemas con una sola instancia de identificación.

Subtipo. Subdivisión de los registros de un infotipo

Transacción. Componente que realiza la ejecución de un programa y evitando así tener que memorizar el nombre del mismo que normalmente es mucho más técnico.

User Exit. Puntos habilitados por SAP para introducir código de cliente.

Vista. Visión lógica de una o varias tablas de la base de datos.

WinIDEA. Herramienta para auditores y administradores que necesitan revisar, analizar, manipular, extraer y evaluar información contenida en sistemas, bases de datos y archivos electrónicos.

12. PRESUPUESTO

1.- Autor:

Javier García Cámara

2.- Departamento:

Informática

3.- Descripción del Proyecto:

- Título: **Seguridad y Auditoría aplicada al módulo de Gestión de Tiempos (PT) de SAP-HR**
- Duración (meses): **14**

Tasa de costes Indirectos: **20%**

4.- Presupuesto total del Proyecto (valores en Euros):

22.194 Euros

5.- Desglose presupuestario (costes directos)

PERSONAL

Apellidos y nombre	N.I.F. (no rellenar - solo a título informativo)	Categoría	Dedicación (persona mes)[a]	Coste persona mes	Coste (Euro)	Firma de conformidad
Miguel Ángel Ramos Gonzalez		Ingeniero Senior	0,2	4.700,00	940,00	
Javier García Cámara		Ingeniero	7	2.500,00	17.500,00	
					0,00	
					0,00	
			Hombres mes 7,2	**Total**	18.440,00	

[a] 1 Hombre mes = 131,25 horas. Máximo anual de dedicación de 12 hombres mes (1575 horas
Máximo anual para PDI de la Universidad Carlos III de Madrid de 8,8 hombres mes (1.155 horas)

EQUIPOS

Descripción	Coste (Euro)	% Uso dedicado proyecto	Dedicación (meses)	Periodo de depreciación	Coste imputable [d]
Ordenador Portatil	700,00	30	14	60	49,00
Disco de Backup	120,00	20	14	60	5,60
Memoria USB	15,00	20	14	60	0,70
					0,00
					0,00
					0,00
				Total	55,30

[d] Fórmula de cálculo de la Amortización:

$$\frac{A}{B} x C x D$$

A = nº de meses desde la fecha de facturación en que el equipo es utilizado
B = periodo de depreciación (60 meses)
C = coste del equipo (sin IVA)
D = % del uso que se dedica al proyecto (habitualmente 100%)

SUBCONTRATACIÓN DE TAREAS

Descripción	Empresa	Coste imputable
	Total	0,00

OTROS COSTES DIRECTOS DEL PROYECTO[e]

Descripción	Empresa	Costes imputable
	Total	0,00

6.- Resumen de costes

Presupuesto Costes Totales	**Presupuesto Costes Totales**
Personal	18.440
Amortización	55
Subcontratación de tareas	0
Costes de funcionamiento	0
Costes Indirectos	3.699
Total	22.194